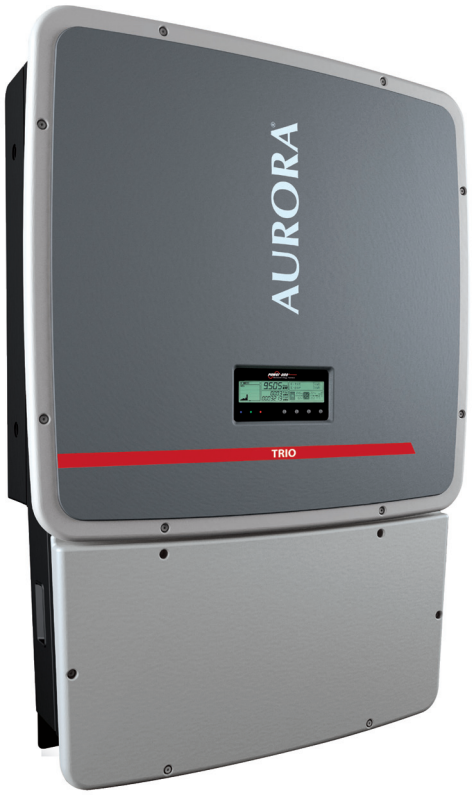
Planta de Italia
Via S. Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini,
Italia
+39 055 9195 1
Planta de Camarillo
740 Calle Plano
Camarillo, California 93012
Estados Unidos
805-987-8741

http://www.power-one.com

MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL INSTALADOR

TRIO-20.0-TL / TRIO-27.6-TL



TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINALES

Este manual debe considerarse parte integrante del equipo y, como tal, siempre debe estar a disposición de las personas que interactúan con el mismo.
El manual debe acompañar al equipo siempre, incluso en caso de cambio de propietario.

Los operadores tienen la obligación de leer este manual y respetar con exactitud sus instrucciones,
ya que ***Power-One*** no se hará responsable por daños personales o materiales, incluso del equipo,
en caso de no respetarse las condiciones descritas a continuación.

El cliente está obligado a respetar las leyes de secreto industrial,
por lo que la siguiente documentación y sus anejos
no podrán se alterados, modificados, reproducidos ni cedidos a terceros
sin la autorización de ***Power-One***.

000001BE - Cod. M000001BE

1 - Preámbulo e información general

Condiciones de garantía y suministro

Las condiciones de garantía **se describen en un certificado que se entrega junto con el equipo**. Las condiciones de garantía se consideran válidas si el cliente respeta todas las indicaciones de este manual. Toda excepción será expresamente acordada por escrito en el pedido de compra.

Power-One declara que el equipo cumple con las disposiciones legales vigentes en la Comunidad Económica Europea y adjunta su DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.

Exclusiones del suministro

Power-One no asumirá responsabilidad alguna si no se respetan las normas de instalación correcta de su equipo y tampoco responderá por aquellas máquinas que estén instaladas antes o después de su equipo.
Está terminantemente prohibido modificar el equipo de manera alguna. El cliente se hará plenamente responsable por cualquier modificación que se aporte al equipo.

Es imposible prever todos los tipos de plantas y ambientes en los que podría instalarse el equipo. Por eso es necesario controlar los siguientes aspectos: espacios adecuados y aptos para albergar el equipo; ruido aéreo producido en función del ambiente; posibles condiciones de inflamabilidad.

Power-One no responderá por ninguna falta de producción, incluso cuando dependa de fallos del equipo o del sistema de comunicación de datos.

Power-One NO responderá por defectos o problemas de funcionamiento atribuibles a: uso inadecuado del equipo, alteraciones causadas por el transporte o por condiciones ambientales particulares, falta de mantenimiento o mantenimiento inadecuado, manipulaciones indebidas o reparaciones precarias, uso o instalación por personal no cualificado.

Power-One NO se hará responsable por la eliminación de: pantallas, cables, baterías, acumuladores, etc. El cliente tendrá la obligación de eliminar las sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación del equipo.

Sumario

1 - Preámbulo e información general 2
Condiciones de garantía y suministro 2
Exclusiones del suministro 2
Sumario 3
Índice numérico de las referencias 7
Representación gráfica de las referencias 8
Índice analítico 9
El documento y sus destinatarios 13
Finalidad y estructura del documento 13
Lista de anejos 13
Características del personal 13
Normativas de referencia 14
Símbolos y señalizaciones 15
Campo de aplicación y condiciones generales 16
Uso previsto o permitido 16
Límites del campo de aplicación 16
Uso inapropiado o no permitido 16

2 - Características 17
Condiciones generales 17
Modelos y gama de equipos 18
Identificación del equipo y del fabricante 18
Características y datos técnicos 19
Dimensiones 21
Pares de torsión 21
Curvas de rendimiento 22
Limitación de potencia (Power Derating) 23
Reducción de potencia por condiciones ambientales 23
Reducción de potencia por tensión de entrada 23
Características de un generador fotovoltaico 25
Strings y arreglo 25
Descripción del equipo 26
Esquema de funcionamiento 26
Conexión de varios inversores 27
Notas sobre las dimensiones de la instalación 27
Funciones y componentes del equipo 28
Esquema topográfico del equipo 29
Protecciones 31
Anti-isla 31
Fallo a tierra de los paneles fotovoltaicos 31
Fusibles string 31
Protectores contra sobretensiones 31
Protecciones adicionales 31

3 - Seguridad y prevención de accidentes 32
Requisitos de seguridad e información general 32
Zonas y operaciones de riesgo 33
Condiciones y riesgos ambientales 33
Señalizaciones y placas 33
Peligro térmico 34
Ropa y protección del personal 34
Riesgos residuales 35
Tabla de riesgos residuales 35

4 - Elevación y transporte 36
Condiciones generales 36
Transporte y desplazamiento 36
Elevación 36
Desembalaje y controles 36
Lista de componentes suministrados 37
Kit de repuestos recomendados 38
Peso de los grupos del equipo 39

5 - Instalación 40
Condiciones generales 40
Controles ambientales 41
Instalaciones sobre los 2000 metros 41
Posición de instalación 42
Montaje a pared 43
Operaciones previas a la conexión del generador FV 44
Control de polaridad de los strings 44
Control de la dispersión a tierra del generador fotovoltaico 44
Elección de la protección diferencial después del inversor 44
Componentes de la caja de conexiones 46
Configuración de canales de entrada independientes o en paralelo 47
Configuración de caanales en paralelo 47
Configuración de canales independientes 47
Ejemplos de configuración de canales 48
Conexión de entrada al generador FV (lado DC) 49
Conexión de las entradas en los modelos básico y S2 49
Conexión de las entradas en el modelo S2X 50
Procedimiento de instalación de conexiones rápidas 51
Fusibles de protección del string (solamente para modelos S2X) 52
Dimensiones de los fusibles 52
Procedimiento de selección de fusibles 53
Conexión de salida de la red de distribución (lado AC) 56
Características y dimensiones del cable de línea 56
Interruptor de protección bajo carga (Seccionador AC) 57
Conexión a la regleta en el lado AC 57
Tarjeta de comunicación 58

Conexiones a la tarjeta de comunicación 59
Comunicación serial (RS485) 59
Procedimiento de conexión a un sistema de monitorización 60
Sistema de monitorización vía serial (RS485) 61
Sistema de monitorización vía módulo de radio 62
Relé programable 62
Sensores ambientales 64
Especificaciones de los sensores ambientales 64
Esquemas de conexión de los sensores ambientales 65
Control remoto 66
Salida 5V auxiliar 66
Tarjeta SD 66
Configuración del país y del idioma 67
Memorización de los requisitos del país y del idioma 68

6 - Instrumental 69
Condiciones generales 69
Pantalla y teclado 70
Descripción de los símbolos y campos visualizados en la pantalla 70
Descripción del teclado 72

7 - Funcionamiento 73
Condiciones generales 73
Monitorización y transmisión de datos 74
Modo de interfaz del usuario 74
Tipos de datos disponibles 74
Puesta en servicio 75
Comportamientos dinámicos de la pantalla 77
Comportamiento de los LED 78
Detalles sobre el comportamiento de los LED 79
LED de defecto de aislamiento 79
Descripción de los menús 80
Uso de las teclas del panel 80
Menú Estadísticas 81
Menú Iniciación 83
Menú Información 87
Procedimiento de AUTOTEST 88
Descripción de las pruebas realizables 88

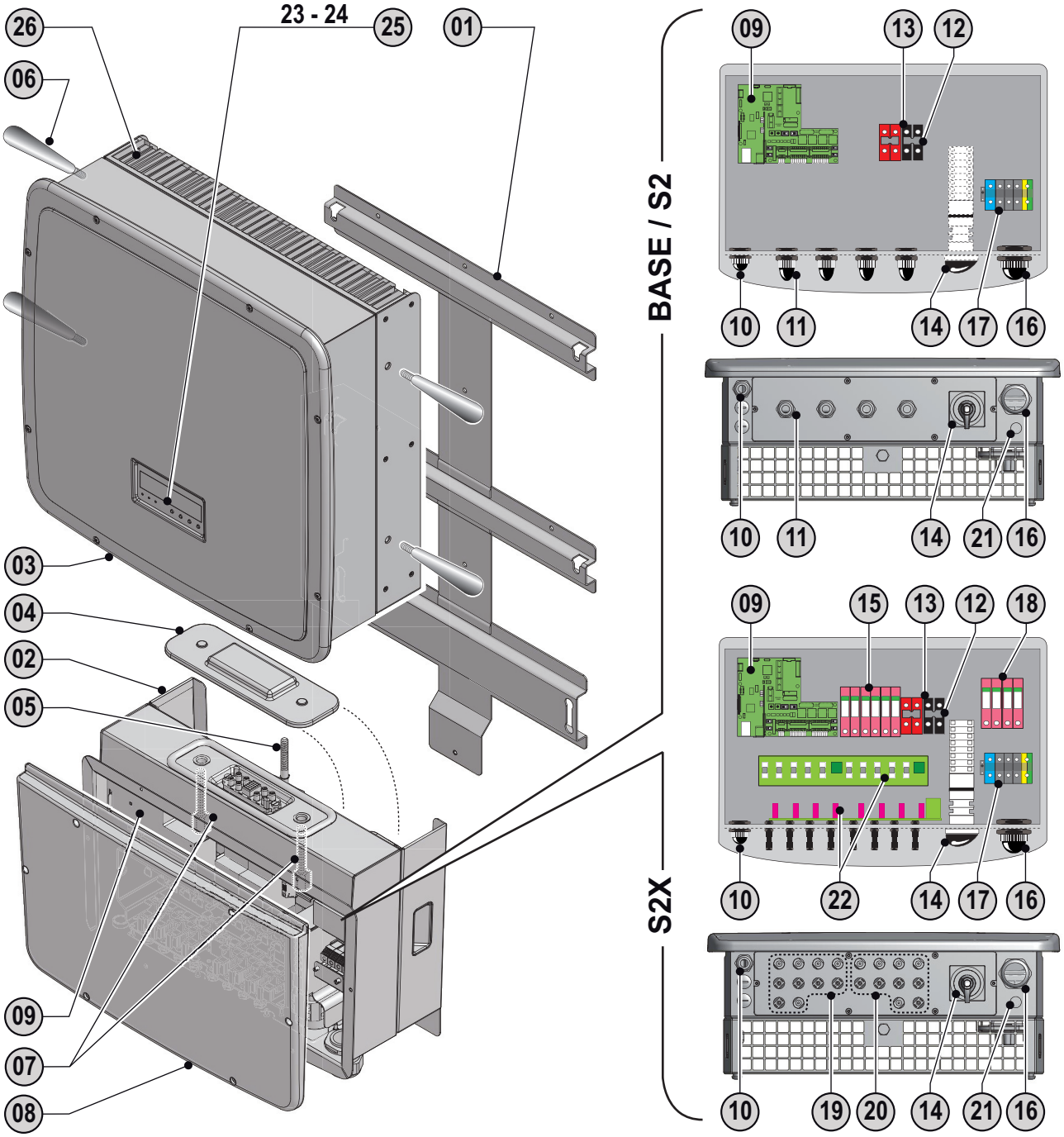
8 - Mantenimiento 90
Condiciones generales 90
Mantenimiento ordinario 91
Mantenimiento extraordinario 91
Mensajes de alarma 92
Control de las dispersiones a tierra 98
Comportamiento de un equipo sin dispersiones 98
Comportamiento de un equipo con dispersiones 99

Medición de la resistencia de aislamiento (Riso).....100
Almacenamiento y desmantelamiento.....101
Almacenamiento del equipo o inactividad prolongada.....101
Desmantelamiento, desguace y eliminación.....101

Índice numérico de las referencias

01, soporte 35, 43
02, caja de conexiones 18, 21, 31, 43, 46, 49, 56, 91
03, inversor 43, 46, 49, 56
04, tapón 43, 49, 56
05, tornillo de bloqueo 43
06, asas 39, 43
07, tornillos de conexión 43
08, tapa frontal 91
09, tarjeta de comunicación 47, 58, 59, 62, 66, 91
10, prensaestopas de servicio 21, 59, 62
11, prensaestopas DC 21, 49
12, puentes de conexión 47
13, regleta de conexión de entrada DC 21, 46, 47
14, seccionador AC+DC 18, 46, 49, 75
15, protectores contra sobretensiones DC 18, 31, 46, 91
16, prensaestopas AC 21, 56, 57
17, regleta de conexión de salida AC 21, 56, 57
18, protectores contra sobretensiones AC 18, 31, 46, 91
19, conexiones de entrada (MPPT1) 46
20, conexiones de entrada (MPPT2) 46
21, válvula anticondensación 46
22, fusibles string 18, 31, 46, 50, 52
23, pantalla 67, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 92
24, teclado 72
25, panel LED 72, 74, 76, 78, 79, 80
26, disipador 91

Representación gráfica de las referencias



Índice analítico

A

administrador de la red 94
agentes atmosféricos 91
almacenamiento 20
ambiente de trabajo 34
anomalía 91, 94
arreglo 49, 50
asas 06 ..... 39, 43
autotest 94

C

caja de conexiones 18, 43, 46, 50
caja de conexiones 02 ..... 18, 21, 31, 43, 46, 49, 56, 91
campo de aplicación 16
canales de entrada 37, 46, 47, 92, 93
cáncamos 36, 38, 39, 43
capacitación del personal 32
condiciones ambientales 73, 91
conexión a tierra 31, 56, 96
conexiones 18, 19, 20, 43, 46, 49, 50, 56, 91, 95
conexiones de entrada (MPPT1) 19 46
conexiones de entrada (MPPT2) 20 46
contaminación 20, 101
control remoto 66
cortocircuito 19, 92, 94, 95, 96

D

declaración de conformidad 13
derating 20, 31
descargas eléctricas 33, 35
disipador 26 91

E

elevación 39, 43
eliminación de productos 33, 101
embalaje 21, 36, 39
enfriamiento 21, 91
entradas 48, 49, 50, 92, 93
equipo de protección individual 13, 34
estadísticas 74, 80, 81, 82

F

fallo 31, 91, 93, 94
fallo a tierra 31
figuras profesionales 13
funcionamiento del inversor 48
funcionamiento en isla 31
fusibles 18, 31, 38, 46, 91, 97
fusibles string 22 ..... 18, 31, 46, 50, 52

G

generador FV 48, 49, 92, 93, 95, 96
grado de protección 15, 41

H

humedad 91, 95

I

idioma 46
incendio 34
inflamabilidad 2, 16
instalación fotovoltaica 49
interfaz serial 28, 74
interferencias electromagnéticas 41
inversor 03 ..... 43, 46, 49, 56
inversor multistring 16, 26, 27

L

larga distancia 60
limpieza 91
línea serial 60, 74
lugar de instalación 35, 41, 42

M

materiales 101
modelos 18, 37, 46, 48, 49, 57, 95, 97
módulos FV 25, 52, 78, 99

N

normas de prevención de accidentes 32
normativas de referencia 14

O

obligación 15

P

país de instalación 56
paneles fotovoltaicos 31, 91

panel LED 25 ..... 72, 74, 76, 78, 79, 80
pantalla 23 ..... 67, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 92
personal 91
placas 15, 18
polaridad 19
potencia de salida 18
potencia reactiva 20
prensaestopas AC 16 ..... 21, 56, 57
prensaestopas DC 11 ..... 21, 49
prensaestopas de servicio 10 ..... 21, 59, 62
protecciones 31
protecciones móviles 34
protectores contra sobretensiones AC 18 ..... 18, 31, 46, 91
protectores contra sobretensiones DC 15 ..... 18, 31, 46, 91
puentes de conexión 12 47
puntos de elevación 39

R

red de distribución 56, 96
red de suministro eléctrico 31
regleta de conexión de entrada DC 13 ..... 21, 46, 47
regleta de conexión de salida AC 17 ..... 21, 56, 57
relé 94, 95
rendimiento 91
repuestos 38
requisitos del país 57
resistencia de aislamiento 92, 94, 95, 96
riesgos 49, 57
riesgos de electrocución 49, 57
ropa 34

S

seccionador AC+DC 14 ..... 18, 46, 49, 75
señalización 15
soporte 01 ..... 35, 43
strings 47, 48, 49, 50, 93, 95, 97

T

Tabla: Componentes de la instalación eléctrica 46
Tabla: Componentes suministrados con el equipo 37
Tabla: Comportamiento de los LED 78
Tabla: Símbolos 15
tapa frontal 08 91
tapón 04 ..... 43, 49, 56
tarjeta de comunicación 09 ..... 47, 58, 59, 62, 66, 91
teclado 24 72
temperatura 93
tensión AC 56
tensión de entrada 19, 92, 93, 96

tensión de red 31, 93, 94, 95, 96
tornillo de bloqueo 05 43
tornillos de conexión 07 43
transporte 37, 38, 39

V

válvula anticondensación 21 46
ventiladores 91, 97

El documento y sus destinatarios

Finalidad y estructura del documento

Este manual de uso y mantenimiento es una guía para trabajar en condiciones de seguridad y realizar las operaciones necesarias para mantener el equipo en buenas condiciones.

El documento original fue escrito en ITALIANO. En caso de dudas o incongruencias, solicite al fabricante el documento original.

Lista de anejos

Además de este manual de uso y mantenimiento, se suministran los siguientes anejos (a petición o si aplican):
- declaración de conformidad CE
- guía de instalación rápida
- manual de servicio para el instalador
- garantía

ATENCIÓN: Parte de la información contenida en este documento procede de los documentos originales de los proveedores. Este documento solo incluye la información que se considera necesaria para el uso y mantenimiento ordinario del equipo.

Características del personal

El cliente tendrá que comprobar que el operador tenga la capacidad y capacitación necesarias para llevar a cabo sus tareas. El personal destinado al uso y mantenimiento del equipo tendrá que ser experto, consciente y maduro para realizar las tareas descritas, así como tener la capacidad de interpretar correctamente todo lo descrito en el manual.

Está terminantemente prohibido emplear a personas sin cualificación, que estén bajo los efectos de alcohol o estupefacientes, o bien que sean portadoras de marcapasos o válvulas mitrales artificiales.

En términos civiles, el cliente será responsable de la cualificación y el estado físico y mental de las figuras profesionales que interaccionen con el equipo. Dichas figuras profesionales tendrán la obligación de utilizar siempre los equipos de protección individual previstos por las leyes del país donde trabajan y por su propio patrono.

Normativas de referencia

A continuación se indican las normativas de referencia aplicadas al diseño y construcción del equipo.

• **2006/95/CE** Directiva de Baja Tensión (ex 73/23/CEE).

• **2004/108/CE** Directiva de Compatibilidad Electromagnética D. Leg. n.º 194 del 6/11/2007 (ex 89/336/CEE).

• **D. Leg. n.º 81 de 9/4/2008** Aplicación del texto único sobre seguridad (ex D. Leg. 626/94 de 18/9/1994). Directivas para mejorar la salud y seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo.

• **UNI EN ISO 14121-1: 2007** Seguridad de las máquinas. Evaluación del riesgo.

• **IEC EN 60204-1: 2006** Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

• **UNI EN 12198-2: 2009** Seguridad de las máquinas. Evaluación y reducción de los riesgos debidos a las radiaciones emitidas por las máquinas.

• **UNI 9513:1989** Vibraciones y choques. Vocabulario. - Definición de términos asociados a vibraciones y choques.

• **CEI 70-1 (EN 60529 junio de 1997)** Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP).

• **UNI 10893: 2000** Documentación técnica de producto. Instrucciones de uso. Formato y presentación del contenido.

• **UNI ISO 10015: 2001** Directrices para la formación.

• **ISO 7000 - DIN 30600** Símbolos y signos gráficos para identificación de las funciones.

• **UNI 11394: 2001** Información técnica - Sistema de evaluación de las instrucciones de uso de bienes técnicos.

Símbolos y señalizaciones

Tabla: Símbolos

	Las zonas de peligro o atención se indican en el manual, y a veces en el equipo, con señalizaciones, placas, símbolos o iconos, como el marcado CE.
	Señalan la obligación de consultar el manual o documento original, que siempre debe estar disponible y en buenas condiciones.
	Señalan operaciones o situaciones en las que el personal debe prestar suma atención, respectivamente: Peligro genérico o Riesgo eléctrico
	Señala un peligro debido a zonas calientes o con piezas a alta temperatura (riesgo de quemaduras).
	Señala que está prohibido acceder a la zona examinada o efectuar tal operación.
	Señala que está prohibida la intervención en el equipo de personas con marcapasos, válvulas mitrales artificiales o protesis provistas de circuitos electrónicos.
	Señala la obligación de realizar las operaciones descritas utilizando la ropa y/o los equipos de protección individual previstos por el patrono.
	Indica el grado de protección del equipo según la norma CEI 70-1 (EN 60529 junio de 1997).
	Obligación de conectar a tierra del equipo.
	Indica el rango de temperaturas admitido
	Indica el riesgo de sacudidas eléctricas. Tiempo de descarga de la energía almacenada: 10 minutos
	Indica la obligación de eliminar el equipo en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación.
	Respectivamente, corriente continua y corriente alterna.
	Indica que no hay transformadores.

Campo de aplicación y condiciones generales

Power-One no se hará responsable por ningún daño atribuible a operaciones incorrectas o imprudentes.

Está prohibido utilizar el equipo para usos distintos de aquellos previstos en el campo de aplicación. El equipo NO PUEDE ser utilizado por personal inexperto ni por personal experto que realice operaciones en el equipo sin respetar las indicaciones descritas en este manual y en la documentación adjunta.

Uso previsto o permitido

Este equipo es un inversor multistring diseñado para:
transformar una corriente eléctrica continua (DC)
procedente de un generador fotovoltaico (FV)
en una corriente eléctrica alterna (AC)
apta para introducirla en la red de suministro público.

Límites del campo de aplicación

El inversor solo puede utilizarse con módulos fotovoltaicos que no requieran la conexión a tierra de uno de los polos.
La corriente de trabajo dispersada durante el funcionamiento normal no debe superar los límites especificados en las características técnicas.
A la entrada del inversor solo se puede conectar un generador fotovoltaico (no conecte baterías ni otras fuentes de alimentación).
El inversor puede conectarse a la red de distribución solamente en los países autorizados.
El inversor puede utilizarse únicamente respetando todas las características técnicas.

Uso inapropiado o no permitido

ESTÁ TERMINANTEMENTE PROHIBIDO:

- ***Instalar el equipo en ambientes con condiciones de inflamabilidad particulares o condiciones ambientales (temperatura y humedad) adversas o no permitidas..***
- **Usar el equipo con dispositivos de seguridad desactivados o que no funcionan.**
- ***Usar el equipo o sus piezas conectando el equipo a otras máquinas o herramientas si no está expresamente previsto.***
- ***Modificar los parámetros de trabajo que no están accesibles al operador y/o modificar piezas del equipo para alterar las prestaciones o los aislamientos.***
- ***Utilizar en la limpieza productos corrosivos que puedan mellar piezas del equipo o generar cargas electrostáticas.***
- ***Usar o instalar el equipo o sus piezas sin haber leído e interpretado correctamente el contenido del manual de uso y mantenimiento.***
- ***Calentar o secar trapos y ropa sobre piezas a alta temperatura. Además de ser peligroso, esto afecta la ventilación y el enfriamiento de los componentes.***

2 - Características

Condiciones generales

La descripción de las características del equipo permite identificar sus componentes principales para afinar la terminología técnica utilizada en el manual.
La terminología técnica y el sistema de consulta rápida de la información se facilitan por medio de:
• Resumen
• Índice numérico de referencias
• Índice analítico
En el capítulo "Características" se incluye información sobre los modelos, la composición, los datos y características técnicos, las dimensiones y la identificación del equipo.

Será responsabilidad del usuario leer este manual respetando el orden cronológico establecido por el fabricante. El orden en que se exponen los datos toma en cuenta la información descrita en los capítulos anteriores.

Ciertos casos pueden requerir que se documente por separado el funcionamiento del software, o bien que se adjunte a este manual documentación complementaria destinada a figuras profesionales con mayor cualificación.

Modelos y gama de equipos

Los modelos de inversores multistring a los que se refiere este manual están divididos en dos grupos, según su potencia máxima de salida (20 kW ó 27.6 kW).
En el caso de los inversores que tienen la misma potencia de salida, los modelos se diferencian por el equipamiento de la caja de conexiones **02**.

El modelo de inversor debe ser elegido por un técnico cualificado que conozca las condiciones de instalación, los dispositivos que habrá alrededor del inversor y la posible integración del mismo en un equipo existente.

- **MODELOS Trifásicos 20 kW**

TRIO-20.0-TL-OUTD: Versión con caja de conexiones básica
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2: Versión con caja de conexiones S2 (con seccionador AC+DC **14**)
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X: Versión con caja de conexiones S2X (con conectores rápidos, fusibles string **22**, protectores contra sobretensiones DC **15**, protectores contra sobretensiones AC **18** y seccionador AC+DC)

- **MODELOS Trifásicos 27.6 kW**

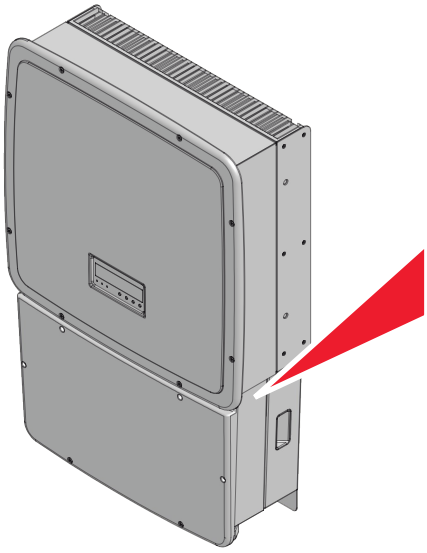
TRIO-27.6-TL-OUTD: Versión con caja de conexiones básica
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2: Versión con caja de conexiones S2 (con seccionador AC+DC)
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X: Versión con caja de conexiones S2X (con conectores rápidos, fusibles string, protectores contra sobretensiones DC, protectores contra sobretensiones AC y seccionador AC+DC)

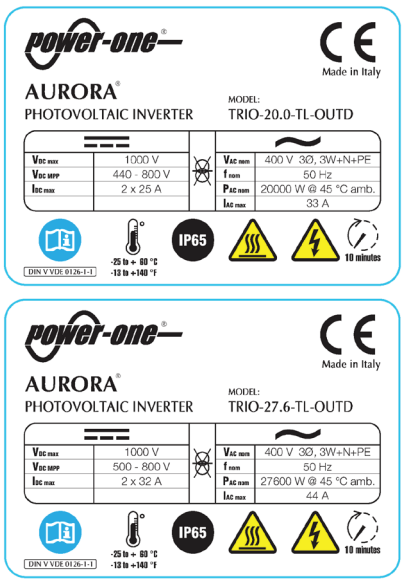
Identificación del equipo y del fabricante

Los datos técnicos que se indican en este manual no reemplazan en ningún caso los que se indican en las placas colocadas en el equipo.

Está terminantemente prohibido retirar, dañar, ensuciar u ocultar las placas colocadas en el equipo.

Nota: Las placas NO pueden taparse con objetos ni piezas (trapos, cajas, herramientas, etc.). Además, tienen que limpiarse periódicamente y mantenerse siempre visibles.





000009AE

Características y datos técnicos

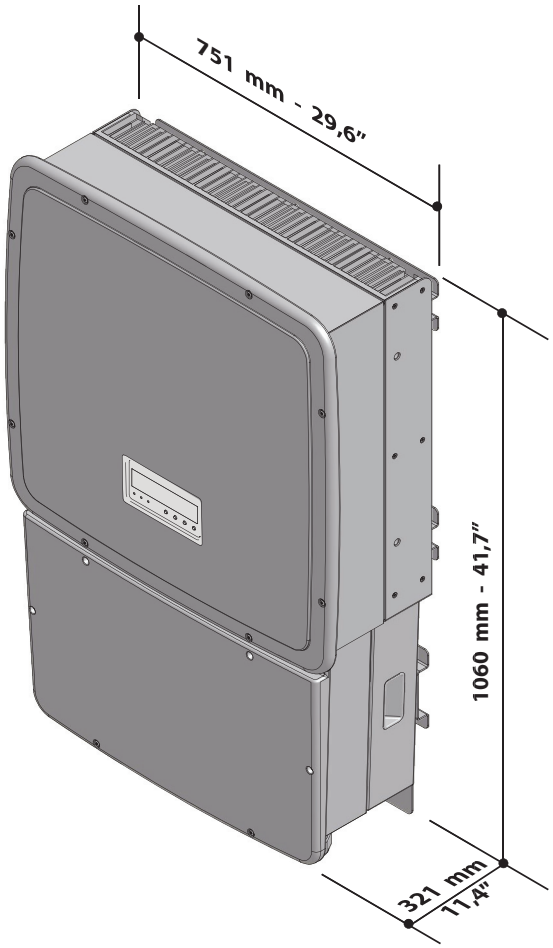
Tabla: Datos técnicos	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
Entrada		
Potencia nominal de entrada (Pdcr)	20750 Wp	28600 Wp
Potencia máxima de entrada (Pdcmax)	22700 Wp	31000 Wp
Tensión nominal de entrada (Vdcr)	620 V	620 V
Tensión de arranque en la entrada (Vstart)	360 V (adj. 250...500 V)	360 V (adj. 250...500 V)
Rango de tensión de trabajo en la entrada (Vdc-min...Vdcmax)	0.7 x Vstart...970 V	0.7 x Vstart...970 V
Rango de tensión de entrada para MPP	200...950V	200...950V
Potencia máxima de entrada de cada MPPT	12000 W	16000 W
Rango de tensión de entrada a potencia nominal (configuración en paralelo de los MPPT)	440...800 V	500...800 V
Rango de tensión a potencia máxima (configuración independiente de los MPPT)	480...800 V (a 12.0 kW) / 340...800 (a 8.75 kW)	500...800 V (a 16.0 kW) / 400...800 (a 12.6 kW)
Tensión de entrada máxima absoluta (Vmax,abs)	1000 V	1000 V
Limitación de potencia vs. Tensión de entrada (configuración de MPPT en paralelo o independientes)	Derating de Pacr a 3 kW [800V<= Vmppt<=950V]	Derating de Pacr a 3 kW [800V<= Vmppt<=950V]
Número de MPPT independientes	2	2
Corriente máxima por cada MPPT	25.0 A	32.0 A
Número de pares de entrada DC	1 por cada MPPT (Versiones Básica y -S2) 4 por cada MPPT (Versión -S2X)	1 por cada MPPT (Versiones Básica y -S2) 5 por cada MPPT (Versión -S2X)
Tipo de conexiones DC de entrada (componentes indicados o equivalentes)	Básica y -S2: regleta de conexión atornillable (secc. máx. 50 mm^2) -S2X: Weidmuller o MC4	Básica y -S2: regleta de conexión atornillable (secc. máx. 50 mm^2) -S2X: Weidmuller o MC4
Corriente máxima aceptada por la conexión de entrada (Icon,max)	20.0 A / Versión -S2X: 12 A (tamaño fusible)	20.0 A / Versión -S2X: 12 A (tamaño fusible)
Protecciones de entrada		
Protección contra polaridad inversa	Sí	Sí
Corriente de cortocircuito en la entrada	30.0 A	40.0 A
Protección contra sobretensiones de entrada - Varistores	2 por cada MPPT	2 por cada MPPT
Protección contra sobretensiones de entrada - Protector para barra DIN (Versión -S2X)	3 (Clase II) por cada MPPT	3 (Clase II) por cada MPPT
Control de aislamiento	Según normativa local	Según normativa local
Capacidad entrada-tierra admisible sin protección contra fugas (leakage)	(0.12uF/kW) * 20kW = 2.4uF	(0.12uF/kW) * 27.6kW = 3.3uF
Seccionador DC (Versiones -S2 y -S2X)	40 A / 1000 V	40 A / 1000 V
Fusibles (Versión -S2X)	12 A / 1000 V	12 A / 1000 V
Salida		
Conexión AC a red	Trifásica (configuración en estrella o triángulo)	Trifásica (configuración en estrella o triángulo)
Potencia nominal de salida (Pacr)	20000 W	27600 W
Potencia máxima de salida (Pacmax)	22000 W	30000 W

Potencia máxima aparente de salida (Pacmax)	22300 VA La potencia nominal se garantiza incluso con cos(fi) = 0.9	31000 VA La potencia nominal se garantiza incluso con cos(fi) = 0.9
Tensión nominal de salida (Vacr)	400 Vac / N / PE	400 Vac / N / PE
Rango de tensión de salida (Vacmin...Vacmax)	320...480 Vac (1)	320...480 Vac (1)
Corriente máxima de salida (Iacmax)	33.0 A	45.0 A
Frecuencia nominal de salida (fr)	50 Hz	50 Hz
Rango de frecuencia de salida (fmin...fmax)	47...53 Hz (2)	47...53 Hz (2)
Factor de potencia nominal (Cosphiacr)	> 0.995 (adj. ± 0.9)	> 0.995 (adj. ± 0.9)
Distorsión armónica total de corriente	< 3%	< 3%
Tipo de conexiones AC	Regleta de conexión atornillable sección máxima 35 mm^2	Regleta de conexión atornillable sección máxima 35 mm^2
Protecciones de salida		
Protección anti-isla	Según normativa local	Según normativa local
Protección máxima contra sobrecorriente AC	34.0 A	46.0 A
Protección contra sobretensiones de salida - Varistores	4	4
Protección contra sobretensiones de salida - Protector para barra DIN (Versión -S2X)	4 (Clase II)	4 (Clase II)
Desconexión nocturna	No aplica	No aplica
Rendimientos de trabajo		
Rendimiento máximo (ηmax)	98.2%	98.2%
Rendimiento ponderado (EURO/CEC)	98.0% / 98.0%	98.0% / 98.0%
Umbral de potencia en alimentación	40 W	40 W
Consumo en stand-by	< 8W	< 8W
Consumo nocturno	<1W	<1W
Consumo nocturno (potencia reactiva)	110 VAR	110 VAR
Frecuencia de conmutación del inversor	15.8 kHz	15.8 kHz
Comunicación		
Monitorización local con cable (opc.)	PVI-USB-RS485_232, PVI-DESKTOP	PVI-USB-RS485_232, PVI-DESKTOP
Monitorización en remoto (opc.)	PVI-AEC-EVO, AURORA-UNIVERSAL	PVI-AEC-EVO, AURORA-UNIVERSAL
Monitorización local inalámbrica (opc.)	PVI-DESKTOP con PVI-RADIOMODULE	PVI-DESKTOP con PVI-RADIOMODULE
Interfaz del usuario	Pantalla gráfica	Pantalla gráfica
Parámetros ambientales		
Temperatura ambiente	-25...+60°C /-13...140°F con derating sobre 45°C/113°F	-25...+60°C /-13...140°F con derating sobre 45°C/113°F
Temperatura de almacenamiento	-40...80°C (-40...+176°F)	-40...80°C (-40...+176°F)
Humedad relativa	0...100% condensación	0...100% condensación
Emisión acústica	< 50 db(A) a 1 m	< 50 db(A) a 1 m
Altitud máxima de trabajo	2000 m / 6560 ft	2000 m / 6560 ft
Grado de contaminación ambiental para ambiente exterior	3	3
Categoría ambiental	Exterior	Exterior

Parámetros físicos		
Grado de protección ambiental	IP 65	IP 65
Sistema de enfriamiento	Natural	Natural
Caudal de aire necesario para el enfriamiento	No aplica	No aplica
Categoría de sobretensiones según norma IEC 62109-1	II (entrada DC) III (salida AC)	II (entrada DC) III (salida AC)
Dimensiones (H x W x D)	1060 x 751 x 291 mm 41.7” x 29.6” x 11.4”	1060 x 751 x 291 mm 41.7” x 29.6” x 11.4”
Peso	Básico y -S2: 67.0 kg / 147.70 lb S2X: 75.0 kg / 165.30 lb	Básico y -S2: 72.0 kg / 158.70 lb S2X: 80.0 kg / 176.30 lb
Dimensiones del embalaje (H x W x D)	737 x 800 x 1200 mm 29” x 31.5” x 47.2”	737 x 800 x 1200 mm 29” x 31.5” x 47.2”
Peso con embalaje incluido	Básico y -S2: 79.0 kg / 174.10 lb S2X: 87.0 kg / 191.80 lb	Básico y -S2: 84.0 kg / 185.10 lb S2X: 92.0 kg / 202.80 lb
Sistema de montaje	Soporte a pared	Soporte a pared
Exposición a rayos UV	Tapas plásticas adecuadas para uso exterior. Exposición a rayos UV (según norma UL 746C)	Tapas plásticas adecuadas para uso exterior. Exposición a rayos UV (según norma UL 746C)
Seguridad		
Clase de seguridad	I	I
Tipo de aislamiento	Transformerless (sin transformador)	Transformerless (sin transformador)

Dimensiones

Las dimensiones se expresan en milímetros y pulgadas



Pares de torsión

Para mantener las características de protección IP65 del sistema y garantizar una instalación óptima hay que utilizar los siguientes pares de torsión:

Prensaestopas AC **16** PG36	**7,5 Nm**
Prensaestopas de servicio **10** M25	**5 Nm**
Prensaestopas de servicio **10** M20	**2,7 Nm**
Prensaestopas DC **11** M25 (versiones Básica y S2)	**5 Nm**
Tapa de la caja de conexiones **02**	**2,4 Nm**
Regleta de conexión de entrada DC **13** 50 mm^2 (solamente versiones Básica y S2)	**6 Nm**
Regleta de conexión de salida AC **17** 35 mm^2	**2.5 Nm**

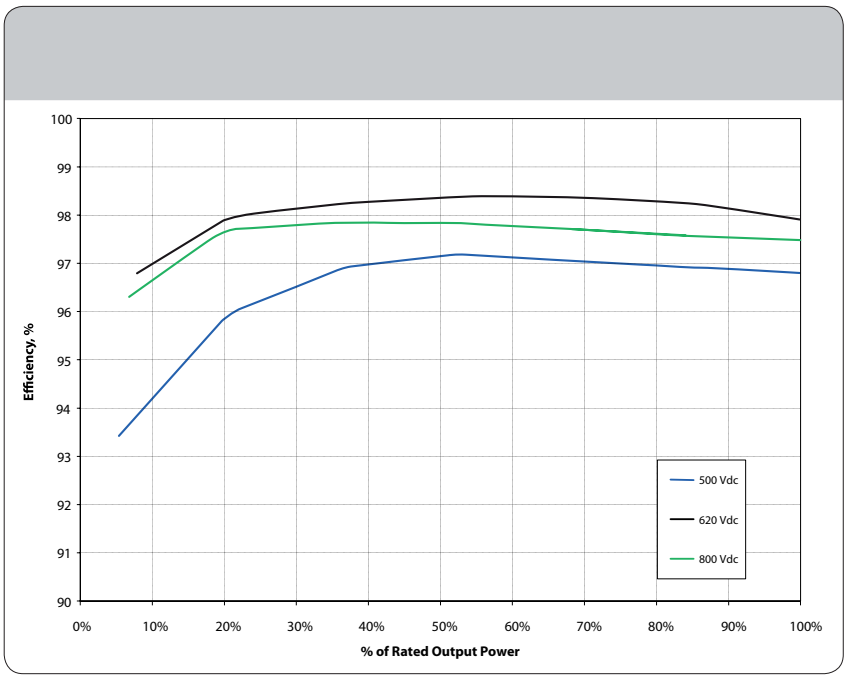
000047AE

Curvas de rendimiento

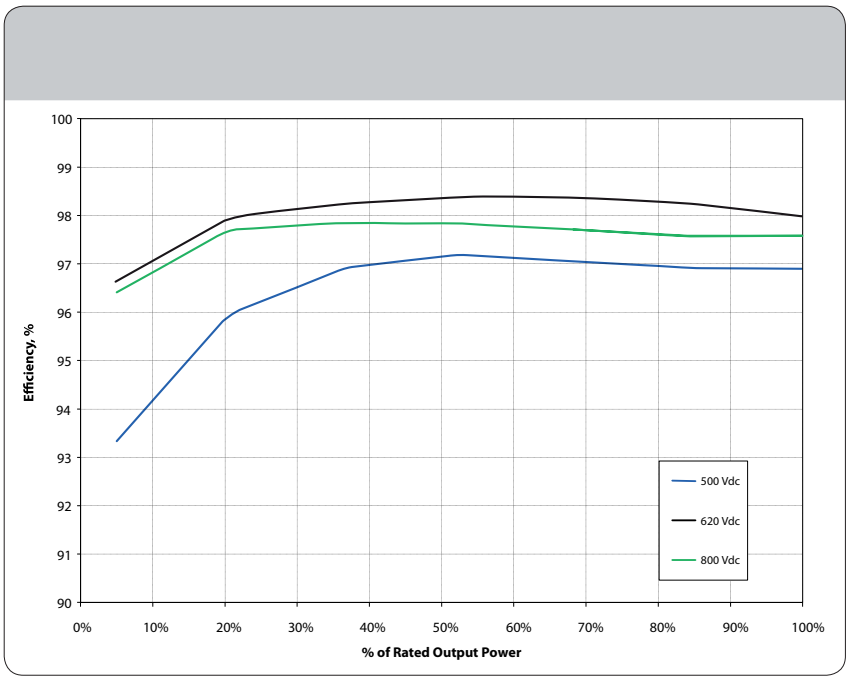
El equipo se ha diseñado respetando las prácticas de conservación de energía para evitar derroches y dispersiones inútiles.
El fabricante a tomado en cuenta las normativas vigentes en materia de ahorro energético.
A continuación se ilustran los gráficos con las curvas de rendimiento de todos los modelos de inversores descritos en este manual.

Las curvas de rendimiento están vinculadas a parámetros técnicos en constante evolución y perfeccionamiento y, como tales, se consideran indicativas.

TRIO-20.0-TL-OUTD
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X



TRIO-27.6-TL-OUTD
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X



Limitación de potencia (Power Derating)

Para que el inversor funcione en condiciones de seguridad, tanto térmicas como eléctricas, la unidad reduce automáticamente el valor de la potencia introducida en la red.
La limitación de potencia se produce por condiciones ambientales adversas, o bien por valores de tensión de entrada inadecuados.

Aunque se produzcan simultáneamente las condiciones que provocan la limitación de la potencia (condiciones ambientales y tensión de entrada), la reducción siempre estará vinculada al valor menor detectado.

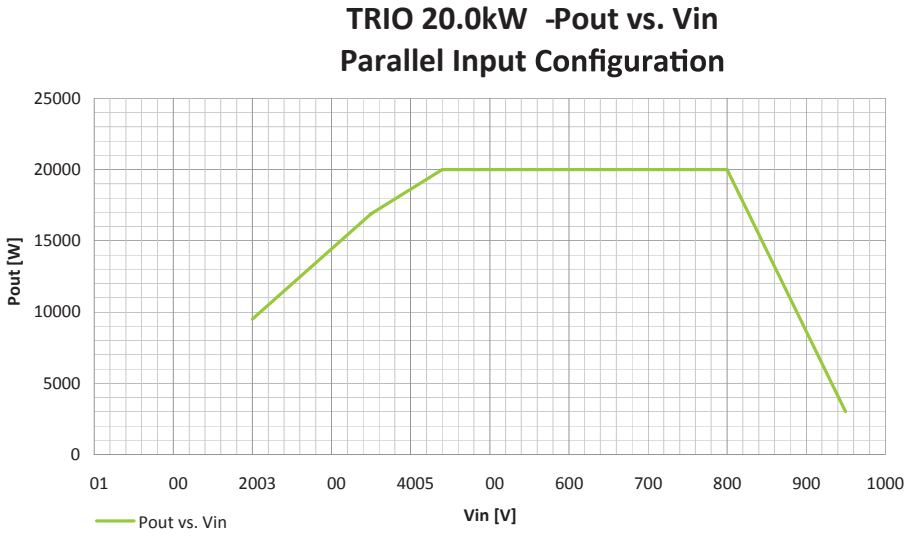
Reducción de potencia por condiciones ambientales

El valor de reducción de la potencia y la temperatura del inversor a la que se produce dependen de la temperatura ambiente y de muchos parámetros de funcionamiento, como por ejemplo: tensión de entrada, tensión de red y potencia disponible del campo fotovoltaico.
Por tanto, el inversor podrá reducir la potencia durante ciertos periodos de la jornada, según el valor de dichos parámetros.
En todo caso, el inversor garantizará la potencia máxima de salida incluso a temperaturas altas, siempre y cuando no reciba luz directa del sol.

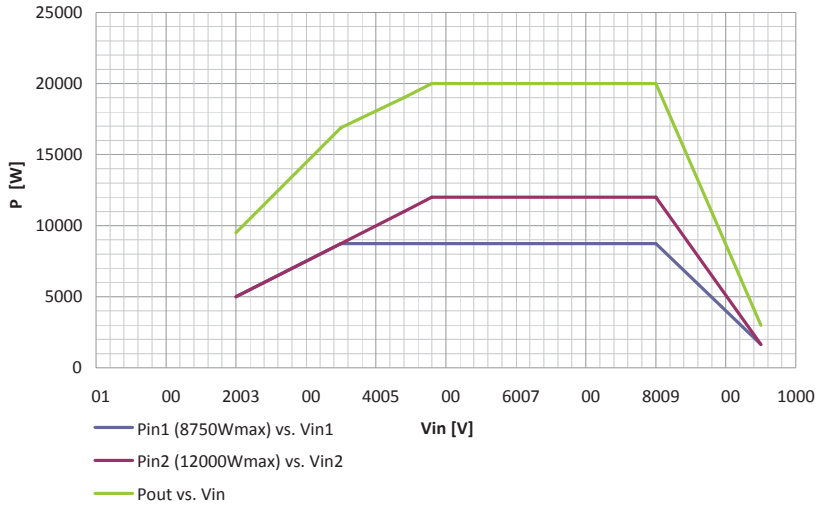
Reducción de potencia por tensión de entrada

Los gráficos muestran la reducción automática de la potencia suministrada para valores de tensión de entrada demasiado altos o demasiado bajos.

TRIO-20.0-TL-OUTD
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2
TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X

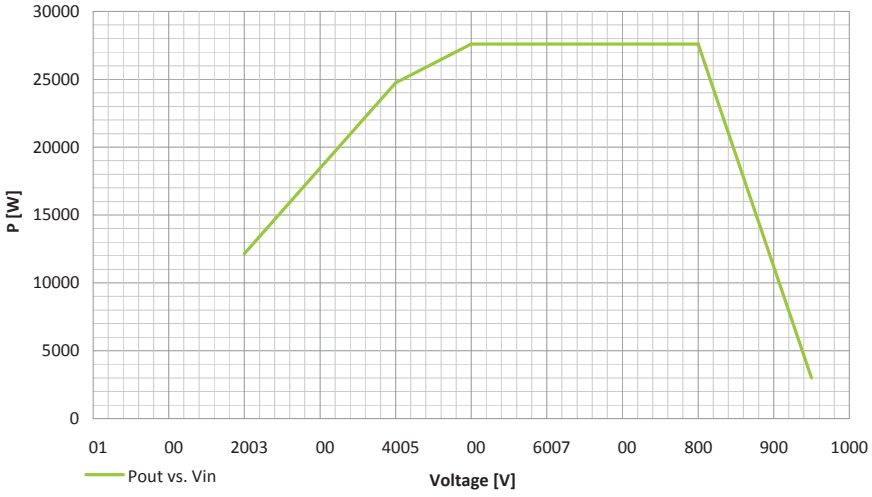


TRIO 20.0kW -Pin and Pout vs. Vin1/Vin2 Independent Input Configuration (max channel unbalance)

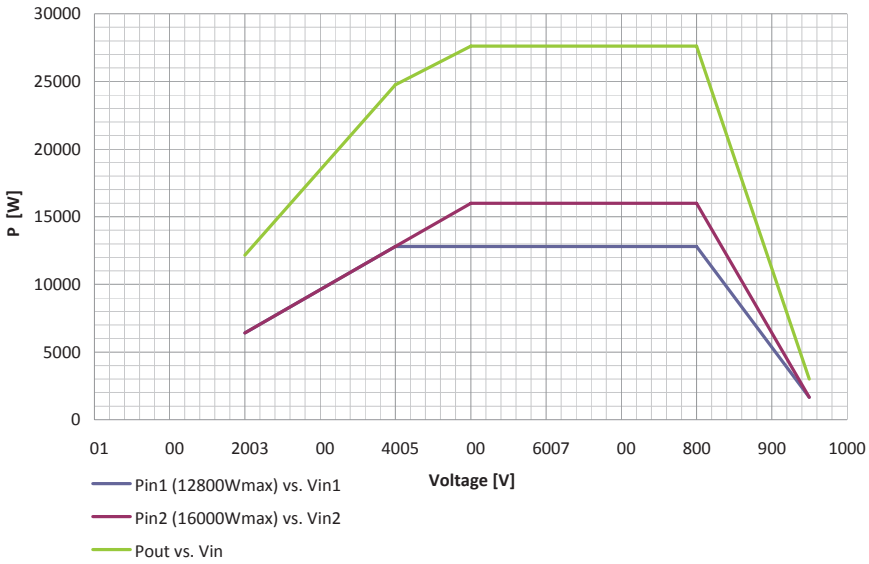


TRIO-27.6-TL-OUTD
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2
TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X

TRIO 27.6kW -Pout vs. Vin Parallel Input Configuration



TRIO 27.6kW -Pin and Pout vs. Vin1/Vin2 Independent Input Configuration (max channel unbalance)

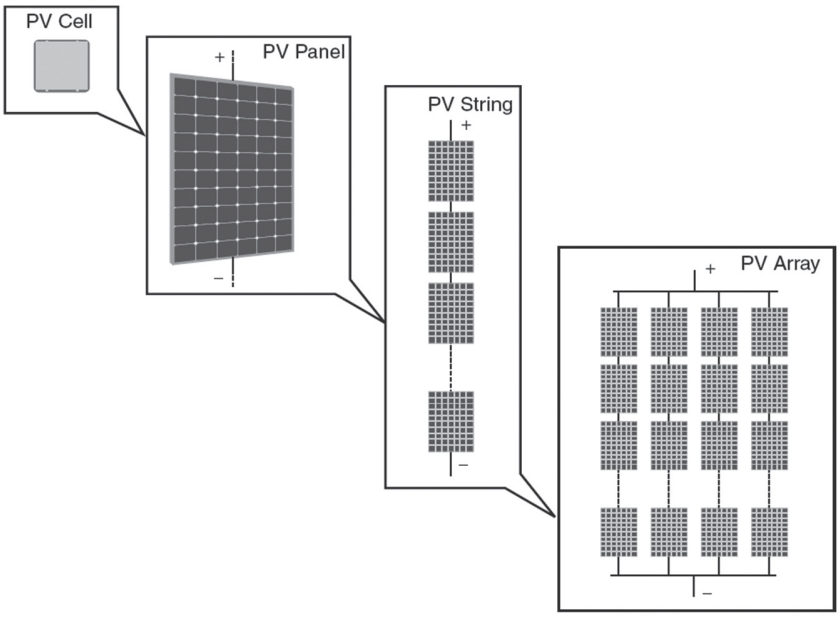


Características de un generador fotovoltaico

El generador fotovoltaico (FV) consta de un conjunto de módulos fotovoltaicos que transforman las radiaciones solares en energía eléctrica continua (DC) y puede estar compuesto por:
Strings: número X de módulos FV conectados en serie
Arreglo: grupo de X strings conectados en paralelo

Strings y arreglo

Para reducir significativamente los costes de instalación de la instalación fotovoltaico, que dependen sobre todo del cableado en el lado DC del inversor y la distribución posterior en el lado AC, se ha desarrollado la **tecnología string**. Un panel fotovoltaico consta de varias celdas fotovoltaicas montadas en el mismo soporte.
• Un **string** consta de un cierto número de paneles conectados **en serie**.
• Un **arreglo** consta de dos o más strings conectados **en paralelo**.
Las instalaciones fotovoltaicas de cierto tamaño pueden constar de varios arreglos conectados a uno o varios inversores.
Maximizando el número de paneles que forman parte de cada string es posible reducir el costo y la complejidad del sistema de conexiones de la instalación.



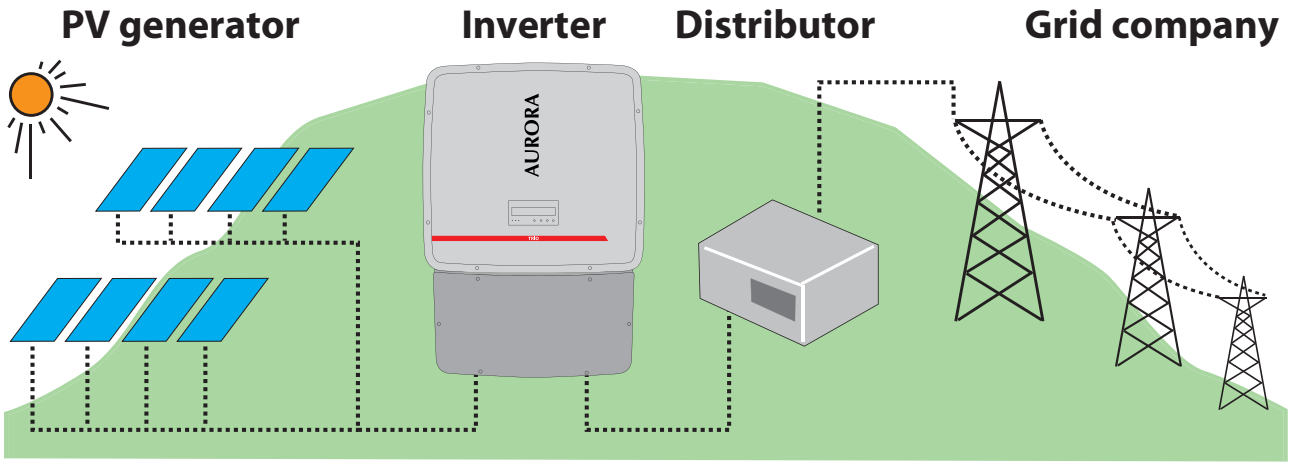
La corriente de cada arreglo debe respetar los límites del inversor.

Para funcionar el inversor tiene que conectarse a la red de suministro eléctrico, ya que su funcionamiento es comparable al de un generador de corriente que suministra potencia en paralelo a la tensión de red. Es por ello que los inversores no logran soportar la tensión de red (funcionamiento en isla).

Descripción del equipo

Este equipo es un inversor multistring que convierte la corriente eléctrica continua de un generador fotovoltaico en corriente eléctrica alterna y la introduce en la red pública de suministro eléctrico.
Los paneles fotovoltaicos transforman la energía irradiada por el sol en energía eléctrica continua DC (a través de un campo fotovoltaico, también conocido como generador fotovoltaico FV). Sin embargo, para alimentar la red de suministro y permitir que se utilice esta energía es necesario transformarla en corriente alterna AC. Esta conversión, que también se conoce como inversión de DC a AC, se realiza de manera eficiente sin usar elementos rotatorios, sino a través de dispositivos electrónicos estáticos.
Para que el inversor funcione en condiciones de seguridad, tanto térmicas como eléctricas, en caso de situaciones ambientales adversas o valores de tensión de entrada inadecuados, la unidad reduce automáticamente el valor de la potencia introducida en la red.
Al utilizarse en paralelo con la red, la corriente alterna que sale del inversor fluye directamente hacia el circuito de distribución residencial que está conectado a la red de suministro público por medio de un distribuidor. De este modo, la instalación de energía solar alimenta todos los dispositivos conectados: iluminación, electrodomésticos, etc.
Si el suministro de energía de la instalación fotovoltaica resultara escasa, la cantidad de energía necesaria para garantizar el funcionamiento normal de los dispositivos conectados se obtiene de la red pública de suministro. En el caso contrario, es decir, si se produce un exceso de energía, ésta se introduce directamente en la red y queda disponible para otros usuarios.
Conforme a los reglamentos locales y nacionales, la energía producida puede ser vendida a la red pública de suministro o ser acreditada para consumos futuros, constituyendo así un ahorro económico.

Esquema de funcionamiento



000012BE

Conexión de varios inversores

Si la instalación fotovoltaica supera la capacidad de un solo inversor, es posible conectar varios inversores al sistema. En este caso, cada inversor se conecta a una sección adecuada del campo fotovoltaico, en el lado DC, y a la red de suministro, en el lado AC.
Cada inversor multistring trabajará independientemente de los otros y suministrará a la red la potencia máxima disponible en su sección de paneles fotovoltaicos.

Notas sobre las dimensiones de la instalación

Para decidir cómo estructurar una instalación fotovoltaica hay que tomar en cuenta varios factores y aspectos, como el tipo de panel, el espacio disponible, la ubicación futura de la instalación, los objetivos de producción de energía a largo plazo, etc.

La página web de ***Power-One*** (www.power-one.com) pone a su disposición un programa de configuración que puede ayudarle a establecer las dimensiones correctas del sistema fotovoltaico.

Funciones y componentes del equipo

Transmisión de datos y control
El inversor o la red de inversores se pueden monitorizar incluso a distancia por medio de un avanzado sistema de comunicación basado en una interfaz serial RS-485 o un módulo de radio.

Módulo de radio
La tarjeta de módulo de radio (radiomodule) es un accesorio que sirve para sustituir la línea RS-485 para transmitir los datos al dispositivo de monitorización.

Entradas analógicas
Es posible conectar al inversor sensores analógicos externos para la monitorización de las condiciones ambientales (temperatura, luz solar, etc.).
La configuración de los sensores analógicos se realiza directamente en los menús de la pantalla.

Relé programable
El inversor dispone de un relé de conmutación programable que puede utilizarse en distintas configuraciones operativas establecidas en el menú previsto. Un ejemplo típico de aplicación es el cierre del contacto al producirse una alarma.

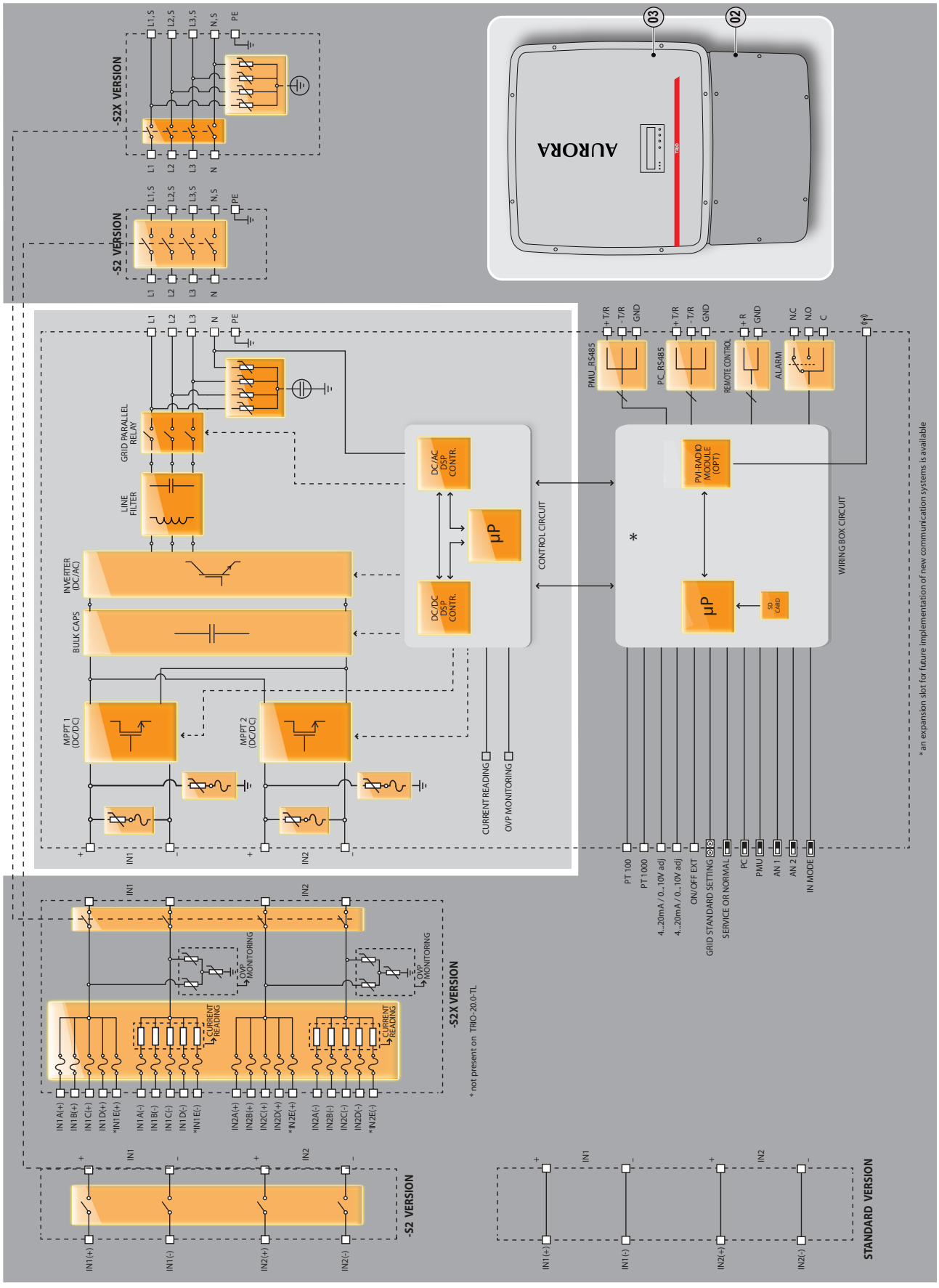
Encendido y apagado remoto
Este mando puede utilizarse para encender y apagar el inversor por medio de un mando externo (remoto).
La función tiene que habilitarse en el menú y, de estar activada, el encendido del inversor no solo depende de la presencia de los parámetros que permiten que el inversor se conecte a la red, sino también del mando externo de encendido y apagado.

Tarjeta SD
Se utiliza para actualizar el firmware (función implementada en la versión futura del firmware).

Introducción en la red de potencia reactiva
El inversor puede producir potencia reactiva e introducirla en la red mediante la configuración del factor de desfase. El sistema de gestión de la red puede controlar directamente la introducción de la potencia reactiva a través de una interfaz serial RS485.
Los métodos de gestión de la introducción cambian de acuerdo al país de instalación y los gestores de la red. Para información detallada sobre los parámetros y características de esta función, contacte directamente con ***Power-One***.

Esquema topográfico del equipo

Este diagrama muestra un esquema topográfico de funcionamiento del inversor.
Los bloques principales son los los convertidores de entrada DC-DC (llamados "Boosters") y el inversor de salida. Los dos convertidores DC-DC y el inversor de salida trabajan a una frecuencia de conmutación alta, lo que permite limitar sus dimensiones y peso.
Cada uno de los convertidores de entrada se dedica a un arreglo separado con control independiente de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT).
Esto significa que los dos arreglos pueden instalarse en posiciones y orientaciones distintas. Cada arreglo está controlado por un circuito de control MPPT.
Los dos seguidores pueden configurarse en paralelo (según la necesidad) para gestionar niveles de potencia o corriente superiores a los que podría gestionar un solo seguidor.
Esta versión de inversor no tiene transformador, es decir, carece de aislamiento galvánico entre la entrada y la salida, lo que permite aumentar aún más el rendimiento de conversión. El inversor ya tiene todas las protecciones necesarias para funcionar en condiciones seguras y conforme a las normativas, incluso sin el transformador de aislamiento.
El inversor está controlado por dos DSP (Digital Signal Processors) independientes y por un microprocesador central.
Por consiguiente, dos ordenadores independientes mantienen bajo control la conexión a la red de suministro eléctrico, cumpliendo así las normativas eléctricas tanto de alimentación de sistemas como de seguridad.
El sistema operativo se encarga de la comunicación con los distintos componentes para llevar a cabo el análisis de datos.
De esta manera se garantiza un funcionamiento óptimo de todo el conjunto y un rendimiento elevado en todas las condiciones de insolación y carga, respetando plenamente todas las directivas, normas y disposiciones correspondientes.


-S2X VERSION
-S2 VERSION
L1,S
L2,S
L3,S
N,S
PE
L1
L2
L3
N
AURORA
03
02
GRID PARALLEL RELAY
LINE FILTER
INVERTER (DC/AC)
BULK CAPS
MPPT 1 (DC/DC)
MPPT 2 (DC/DC)
DC/AC DSP CONTR.
DC/DC DSP CONTR.
µP
CONTROL CIRCUIT
CURRENT READING
OVP MONITORING
IN1
IN2
PMU_RS485
PC_RS485
REMOTE CONTROL
ALARM
+ T/R
- T/R
GND
+ R
N.C
N.O
C
PVI-RADIO MODULE (OPT)
SD CARD
WIRING BOX CIRCUIT
*
PT 100
PT 1000
4..20mA / 0..10V adj
4..20mA / 0..10V adj
ON/OFF EXT
GRID STANDARD SETTING
SERVICE OR NORMAL
PC
PMU
AN 1
AN 2
IN MODE
* an expansion slot for future implementation of new communication systems is available
IN1 A(+)
IN1 B(+)
IN1 C(+)
IN1 D(+)
*IN1 E(+)
IN1 A(-)
IN1 B(-)
IN1 C(-)
IN1 D(-)
*IN1 E(-)
IN2A(+)
IN2B(+)
IN2C(+)
IN2D(+)
*IN2E(+)
IN2A(-)
IN2B(-)
IN2C(-)
IN2D(-)
*IN2E(-)
-S2X VERSION
* not present on TRIO-20.0-TL
-S2 VERSION
STANDARD VERSION
IN1(+)
IN1(-)
IN2(+)
IN2(-)

000014BE

Protecciones

Anti-isla

De haber una interrupción en la red de suministro eléctrico local, o bien en caso de apagar el equipo para efectuar operaciones de mantenimiento, el inversor tendrá que desconectarse en condiciones seguras para garantizar la protección de las personas que trabajan en la red, todo ello en conformidad con las normativas y leyes nacionales aplicables. Para evitar un posible funcionamiento en isla, el inversor cuenta con un sistema de protección con desconexión automática llamado "anti-isla".

Fallo a tierra de los paneles fotovoltaicos

Este inversor tiene que usarse con paneles conectados de modo "flotante", es decir, con los polos positivo y negativo sin conexión a tierra. Un circuito de protección contra fallos a tierra de tecnología avanzada monitoriza constantemente la conexión a tierra y desactiva el inversor si se detecta un fallo a tierra, indicando dicho fallo mediante el LED rojo situado en cuadro frontal.

Fusibles string

Las versiones S2X cuentan dentro de la wing box con **02** fusibles string **22** que protegen el equipo contra corrientes superiores al valor limite, en forma independiente para cada string. **La dimensión de los fusibles se debe evaluar cuidadosamente durante la fase de instalación.**

Protectores contra sobretensiones

Como protección adicional para evitar los daños causados por las descargas de rayos y fenomenos de inducción electroestática, se han colocado dentro de la wring box **02** (versiones S2X), protectores contra la sobretensión DC **15** y protectores contra la sobretensión AC **18**.

Protecciones adicionales

El inversor cuenta con protecciones adicionales para garantizar un funcionamiento seguro en cualquier circunstancia. Estas protecciones incluyen:
- Monitorización constante de la tensión de red para garantizar que los valores de tensión y frecuencia permanezcan dentro de los límites operativos.
- Control de las temperaturas internas para limitar automáticamente la potencia, cuando haga falta, a fin de garantizar que la unidad no se caliente (derating).
- Las versiones S2X también cuentan con fusibles string **22**, protectores contra sobretensiones DC **15** y protectores contra sobretensiones AC **18** integrados en la caja de conexiones **02**.

Los numerosos dispositivos de control determinan una estructura redundante que garantiza el funcionamiento en condiciones totalmente seguras.

– 3 - Seguridad y prevención de accidentes

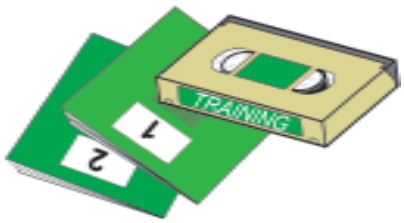
Requisitos de seguridad e información general

El equipo ha sido construido en conformidad con las más estrictas normas de prevención de accidentes y cuenta con dispositivos de seguridadi idóneos para la protección de componentes y operadores.

Por razones obvias, es imposible prever todos los tipos de instalaciones y ambientes en los que puede insertarse el equipo, de modo que el cliente tendrá que informar adecuadamente al fabricante sobre las condiciones de instalación específicas.

Power-One no asumirá responsabilidad alguna si no se respetan las normas de instalación correcta de su equipo y tampoco responderá por aquellas máquinas que estén instaladas antes o después de su equipo.

Es indispensable proveer informaciones correctas a los operadores. Por tanto, es obligatorio que los operadores lean y respeten la información técnica descrita en el manual y la documentación adjunta.



Las indicaciones del manual no reemplazan las disposiciones de seguridad ni los datos técnicos de instalación y funcionamiento del producto y mucho menos las normativas de seguridad vigentes en el país de instalación y las reglas dictadas por el sentido común.
El fabricante puede encargarse de la formación o capacitación del personal, ya sea en sus facilidades o en las del cliente, según las condiciones que se definan en el contrato.

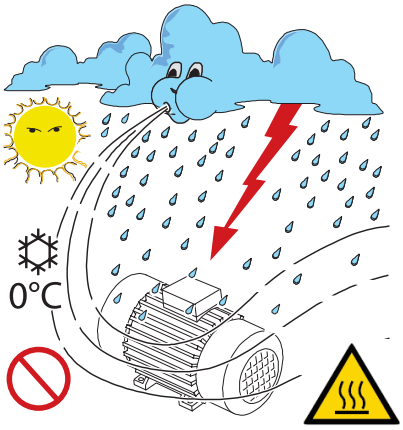
Absténgase de utilizar el equipo si detecta cualquier anomalía de funcionamiento.

Evite cualquier reparación precaria. Las reparaciones deben realizarse exclusivamente con repuestos originales que se instalarán de acuerdo al uso previsto.

La responsabilidad de los componentes comerciales le corresponde a sus respectivos fabricantes.

Zonas y operaciones de riesgo

Condiciones y riesgos ambientales



El equipo puede instalarse al aire libre, pero garantizando ciertas condiciones ambientales que no impidan su funcionamiento normal. Las condiciones ambientales adversas - como sol, lluvia, nieve, viento, demasiado frío o calor, altitud, humedad, etc. - podrían disminuir el rendimiento.

Power-One NO se hará responsable por la eliminación del equipo y sus componentes: pantallas, cables, baterías, acumuladores, etc. Por tanto, el cliente está obligado a eliminar las sustancias potencialmente dañinas para el ambiente en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación del equipo.

Las mismas precauciones tendrán que adoptarse en caso de demolición del equipo.

El equipo no está preparado para trabajar en ambientes explosivos o inflamables.

El cliente y/o el instalador tendrán que instruir adecuadamente a los operadores o personas que puedan acercarse al equipo, indicando con letreros u otros medios las zonas y operaciones que representen riesgos: ***campos magnéticos, tensiones peligrosas, temperaturas altas, posibilidad de descargas eléctricas, peligros generales, etc.***

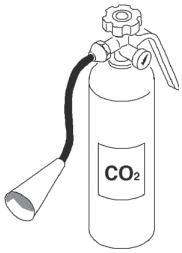
Señalizaciones y placas

Está terminantemente prohibido retirar, dañar, ensuciar u ocultar las placas colocadas en el equipo.

Las placas tienen que limpiarse periódicamente y mantenerse siempre visibles. NO pueden taparse con objetos ni piezas (trapos, cajas, herramientas, etc.).
Los datos técnicos indicados en este manual no sustituyen en ningún caso los que se indican en las placas colocadas en el equipo.

Peligro térmico

ATENCIÓN: para poder retirar las protecciones o tapas hay que esperar **10 minutos desde el momento en que se desconecte la tensión**, de modo que los componentes se enfríen y se descarguen las cargas electrostáticas y tensiones parásitas.



El equipo recién apagado puede presentar riesgos de quemaduras por el calentamiento de las superficies a alta temperatura (como transformadores, acumuladores, bobinas, etc.). Por tanto, hay que prestar mucha atención a los lugares que se tocan.

En caso de incendio, utilice extintores de espuma CO_2 y sistemas autoaspirantes para combatir el fuego en ambientes cerrados.

Ropa y protección del personal

Power-One ha hecho lo posible por eliminar los bordes puntiagudos y afilados, pero en ciertos casos resulta imposible. Por eso se recomienda utilizar la ropa y los equipos de protección individual puestos a disposición por el patrono.

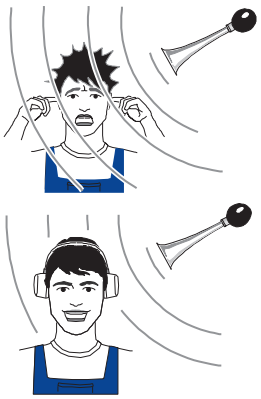
El personal no debe llevar ropas ni accesorios que puedan causar incendios o generar cargas electrostáticas. Como regla general, hay que evitar cualquier ropa que ponga en peligro la seguridad personal.

Todas las operaciones realizadas en el equipo se tienen que efectuar con instrumentos adecuadamente aislados.

El personal NO debe acceder al equipo con las manos mojadas o los pies descalzos.

Las operaciones de mantenimiento tienen que efectuarse obligatoriamente con el equipo desconectado de la red.

El técnico de mantenimiento siempre tendrá que asegurarse de que nadie pueda poner a funcionar el equipo durante las operaciones de mantenimiento y deberá indicar cualquier anomalía o deterioro por desgaste o envejecimiento, de modo que se restablezcan las condiciones de seguridad adecuadas.



El instalador o técnico de mantenimiento siempre debe estar atento al ambiente de trabajo, asegurándose de que esté bien iluminado y tenga espacios adecuados para garantizar el uso de las vías de escape.

En la instalación hay que considerar y comprobar que el ***ruido emitido en el tipo de ambiente*** no supere los límites establecidos por la ley (inferior a 80 dBA).

Riesgos residuales

A pesar de las advertencias y los sistemas de seguridad adoptados, siempre hay riesgos residuales que es imposible eliminar.
La siguiente tabla enumera estos riesgos y ofrece recomendaciones para prevenirlos.

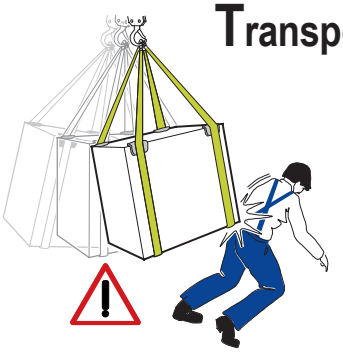
Tabla de riesgos residuales

ANÁLISIS DEL RIESGO Y DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN RECOMENDADA
Contaminación acústica por instalaciones en ambientes no idóneos o donde hay personal trabajando permanentemente.	Reevaluar el ambiente o lugar de instalación.
Ventilación ambiental adecuada que evite calentamientos del equipo sin incomodar a las personas que trabajan en el ambiente.	Restablecer las condiciones ambientales adecuadas y ventilar el ambiente.
Agentes atmosféricos externos, como filtraciones de agua, temperaturas bajas, humedad elevada, etc.	Mantener condiciones ambientales adecuadas para la instalación.
Calentamiento excesivo de las superficies a alta temperatura (transformadores, acumuladores, bobinas, etc.) con riesgo de causar quemaduras. Prestar atención a no obstruir las rejillas o los sistemas de enfriamiento del equipo.	Utilizar equipos de protección adecuados o esperar a que el equipo se enfríe antes de intervenir en él.
Limpieza escasa: afecta el enfriamiento y no permite leer las placas de seguridad.	Limpiar adecuadamente el equipo, las placas y el ambiente de trabajo.
Acumulación de energía electrostática capaz de generar descargas eléctricas peligrosas.	Comprobar que los dispositivos hayan descargado la energía antes de intervenir.
Capacitación insuficiente del personal.	Solicitar un curso de formación complementaria.
Durante la instalación, la fijación provisional puede implicar riesgos de desenganche del soporte **01**.	Prestar atención e impedir el acceso a la zona de instalación.
La desconexión accidental de conectores rápidos con el equipo funcionando y las conexiones incorrectas pueden generar arcos voltaicos.	Prestar atención e impedir el acceso a la zona de instalación.

4 - Elevación y transporte

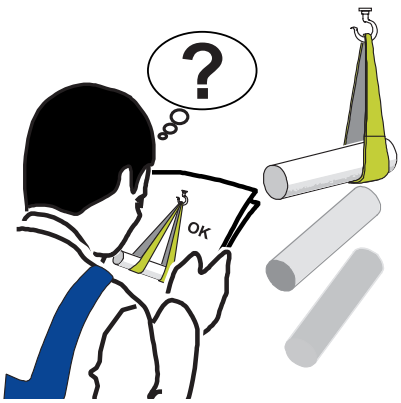
Condiciones generales

Transporte y desplazamiento



El transporte del equipo, especialmente por carretera, debe realizarse utilizando medios de transporte y métodos adecuados para proteger los componentes (sobre todo los electrónicos) contra choques violentos, humedad, vibraciones, etc.
Durante el desplazamiento, no realice movimientos bruscos ni desplazamientos rápidos que puedan provocar oscilaciones peligrosas.

Elevación



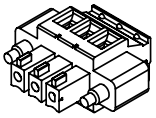
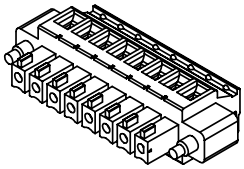
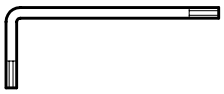
Power-One suele distribuir y proteger los componentes adoptando medidas que faciliten su transporte y desplazamiento, pero, por lo general, se recomienda recurrir a la experiencia de personal especializado para la carga y descarga de los componentes.
Donde esté indicado o previsto, se han colocado o pueden colocarse cáncamos o asas para el anclaje.
Los cables y dispositivos utilizados para la elevación deben tener la capacidad suficiente para soportar el peso del equipo.
No levante al mismo tiempo varios grupos o piezas del equipo, salvo en aquellos casos donde se indique lo contrario.

Desembalaje y controles

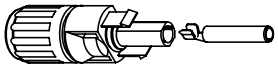
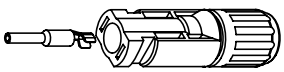
Cabe recordar que los elementos del embalaje (cartón, celofán, clavos de metal, cinta adhesiva, flejes, etc.) pueden cortar o provocar heridas si no se manipulan con cuidado. Los mismos deben retirarse con herramientas adecuadas, evitando dejarlos a cargo de personas no responsables (por ejemplo, niños).
Los componentes del embalaje se tendrán que desechar y eliminar en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación.
Al abrir el embalaje, compruebe la integridad del equipo y verifique que estén todos los componentes.
Si se observa algún defecto o deterioro, suspensa las operaciones y comuníquese con el transportista, informando también de inmediato a ***Power-One***.

Lista de componentes suministrados

Tabla: Componentes suministrados con el equipo

	Componentes disponibles para todos los modelos	Cantidad
	Conexión 21.2500MF/3	2
	Conexión 21.2500MF/8	4
	Llave macho TORX TX20	1
	Cilindro TGM58	2
	Junta 36A3M2025	2
	Tapón de sellado para prensaestopas 6 mm IP68 gris claro TGM613	1
	Sellao de neopreno para empaquetaduras M25 IP68 negro	1

	Componentes disponibles solamente para los modelos Básico y S2	Cantidad
	Puentes de conexión para configuración de canales de entrada en paralelo	2

	Componentes disponibles solo para el modelo S2X	Cantidad
	Conexiones rápidas hembra	8 (20 kW) 10 (27.6 kW)
	Conexiones rápidas macho	8 (20 kW) 10 (27.6 kW)
	Fusibles gPV - 1000V DC - 12 A	16 (20 kW) 20 (27.6 kW)

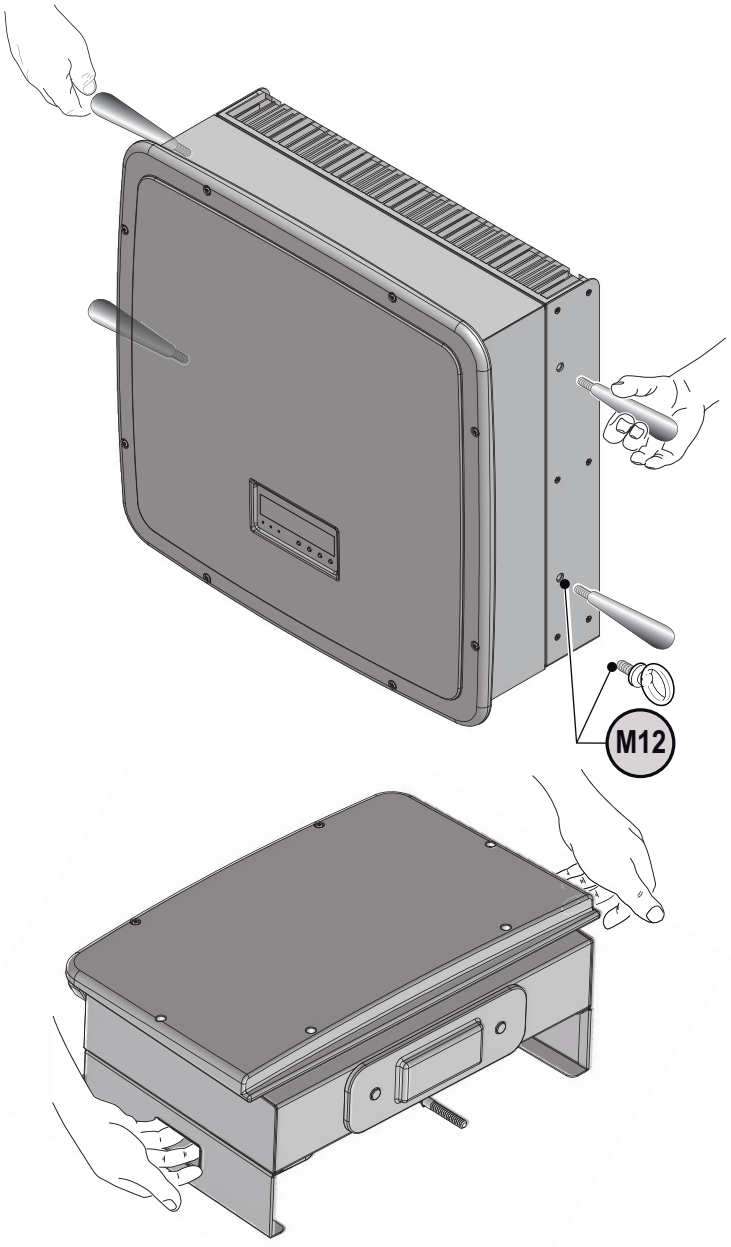
Kit de repuestos recomendados

La siguiente lista indica los repuestos compatibles con el inversor TRIO que están disponibles en el almacén de ***Power-One***.

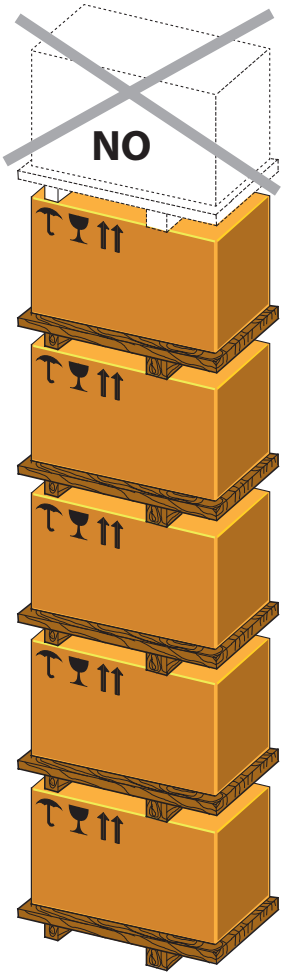
Código	Descripción	Cantidad
TRIO HANDLING KIT	Kit de asas y cáncamos de izado del inversor	4 asas 2 cáncamos
KIT 10 FUSES 8A	Kit de fusibles de 8A	10
KIT 10 FUSES 10A	Kit de fusibles de 10A	10
KIT 10 FUSES 12A	Kit de fusibles de 12A	10
KIT 10 FUSES 15A	Kit de fusibles de 15A	10
KIT SURGE DC SIDE TRIO	Kit de cartuchos de repuesto para protectores lado DC	4 (Dehn PN. 952051) 2 (Dehn PN. 952015)
KIT SURGE AC SIDE TRIO	Kit de cartuchos de repuesto para protectores lado AC	3 (DehnPN. 952010) 1 (Dehn PN. 952050)
KIT VDR SIOV DC SIDE TRIO	Kit de varistores DC	4
KIT VDR SIOV AC SIDE TRIO	Kit de varistores AC	4

Peso de los grupos del equipo

Tabla: Pesos	Masa peso en kg (kg)	Puntos de elevación n°#	Altura mínima cables H ≥mm	Agujeros o cáncamos UNI 2947 (ø M mm)
Grupo INVERSOR	TRIO-20.0: 60 kg TRIO-27.6: 65 kg	4	1.200	**M 12** kit de montaje con asas **06** y cáncamos (requiere pedido)
Grupo CAJA DE CONEXIONES	Básico y -S2: 7 kg -S2X: 15 kg	2	-	-



Si se conserva correctamente, el embalaje puede soportar **una carga máxima de 4 equipos.** NO apile equipos o productos distintos de los que se indican.

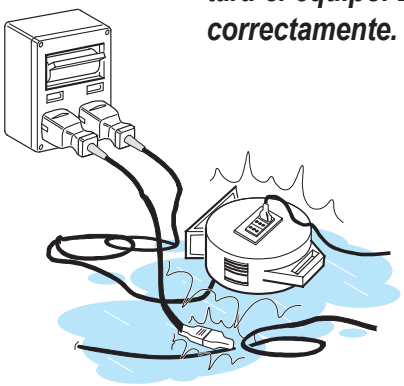


000020BE

5 - Instalación

Condiciones generales

La instalación del equipo se realiza en función de la planta y el lugar donde se montará el equipo. El rendimiento del equipo depende de que las conexiones se realicen correctamente.

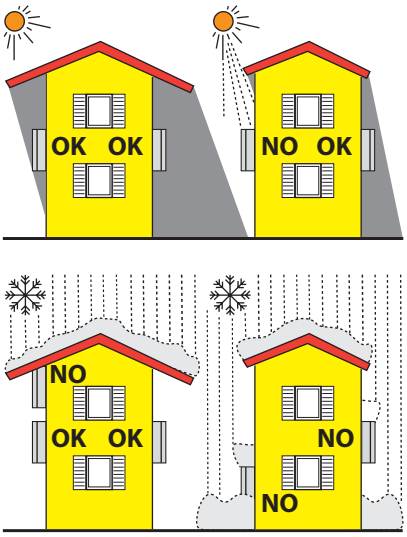


El personal autorizado a la instalación debe estar especializado y ser experto en este tipo de operaciones. Además, tiene que haber recibido una formación adecuada sobre este tipo de equipos.

La operación debe ser realizada por personal especializado. En todo caso, siempre habrá que respetar las instrucciones descrita en este manual, así como los esquemas y la documentación adjuntos.

La instalación debe realizarse con el equipo desconectado de la red (seccionador de potencia abierto) y con los paneles fotovoltaicos oscurecidos o aislados.

Controles ambientales



• Consulte los datos técnicos para cotejar los parámetros ambientales que hay que respetar (grado de protección, temperatura, humedad, altitud, etc.).
• Evite la exposición a luz solar directa para que no se produzcan fenómenos de derating de potencia por el aumento de la temperatura interna del inversor.
• No instale en locales pequeños y cerrados donde el aire no pueda circular libremente.
• Compruebe siempre que el aire pueda fluir alrededor del inversor para evitar que éste se caliente excesivamente.
• No instale en lugares donde pueda haber gases o sustancias inflamables.
• No instale en viviendas o locales donde haya presencia prolongada de personas o animales debido al ruido (aprox. 50 dB(A) a 1 m) producido por el inversor durante el funcionamiento.
• Evite interferencias electromagnéticas que puedan afectar el funcionamiento correcto de los equipos electrónicos, generando así situaciones de peligro.

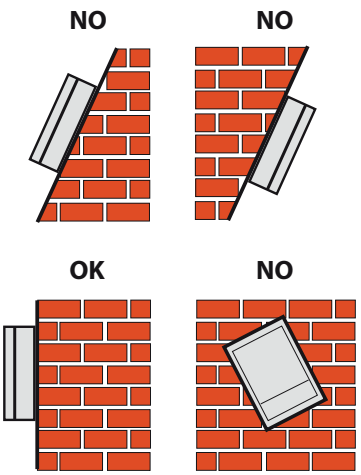
Instalaciones sobre los 2000 metros

Debido a la rarefacción del aire (a altas cotas), se pueden producir condiciones particulares que hay que tomar en cuenta al elegir el lugar de instalación:

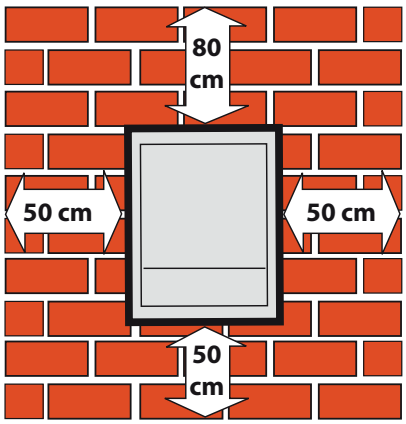
• Enfriamiento menos eficiente y, por tanto, mayor probabilidad de derating del dispositivo por altas temperaturas internas.
• Disminución de la resistencia eléctrica del aire que, con tensiones de trabajo altas (en la entrada DC), puede crear arcos voltaicos (descargas) capaces de dañar el inversor.
Al aumentar la altitud, la tasa de fallos de ciertos componentes electrónicos aumenta exponencialmente debido a las radiaciones cósmicas.

Todas las instalaciones que estén a cotas de más de 2000 m se tienen que evaluar individualmente tomando en cuenta estos factores críticos.

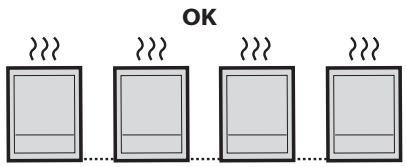
Posición de instalación



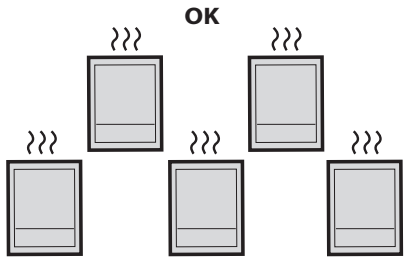
Al elegir el lugar de instalación hay que respetar las siguientes condiciones:
• Instale el equipo en una pared o estructura firme y capaz de sostener su peso.
• Instale el equipo en lugares seguros y fáciles de alcanzar.
• Si es posible, instale el equipo a una altura que permita a las personas visualizar fácilmente la pantalla y los indicadores (LED) de estado.
• Instale el equipo a una altura que tome en cuenta el elevado peso del equipo. De no hacerlo, podría ser problemático intervenir en el equipo a menos que se provean dispositivos adecuados para realizar la operación.
• Instale el equipo en posición vertical con una inclinación máxima (hacia delante o hacia atrás) de 5°. De no respetar esta condición, el inversor podría sufrir un derating de temperatura debido al empeoramiento de la disipación de calor.



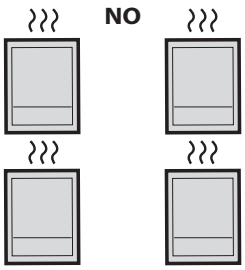
• El mantenimiento del hardware y software del equipo se lleva a cabo desmontando las tapas frontales. Durante la instalación, cerciórese de respetar las distancias de seguridad que permiten realizar las operaciones rutinarias de control y mantenimiento.
• Respete las distancias mínimas indicadas.



• En caso de instalaciones múltiples, coloque los inversores unos al lado de los otros.



• Si el espacio disponible no permite esta configuración, coloque los inversores escalonados, como se indica en la figura, para que la disipación térmica no se vea afectada por otros inversores.



Montaje a pared

• Coloque el soporte **01** en la pared perfectamente nivelado y utilícelo como plantilla de perforación.

• Haga los 10 agujeros necesarios utilizando un taladro con broca de 10 mm de diámetro. Los agujeros deben tener una profundidad aproximada de 70 mm.

• Fije el soporte a la pared con los 10 tornillos de expansión de 10 mm de diámetro incluidos en el suministro.

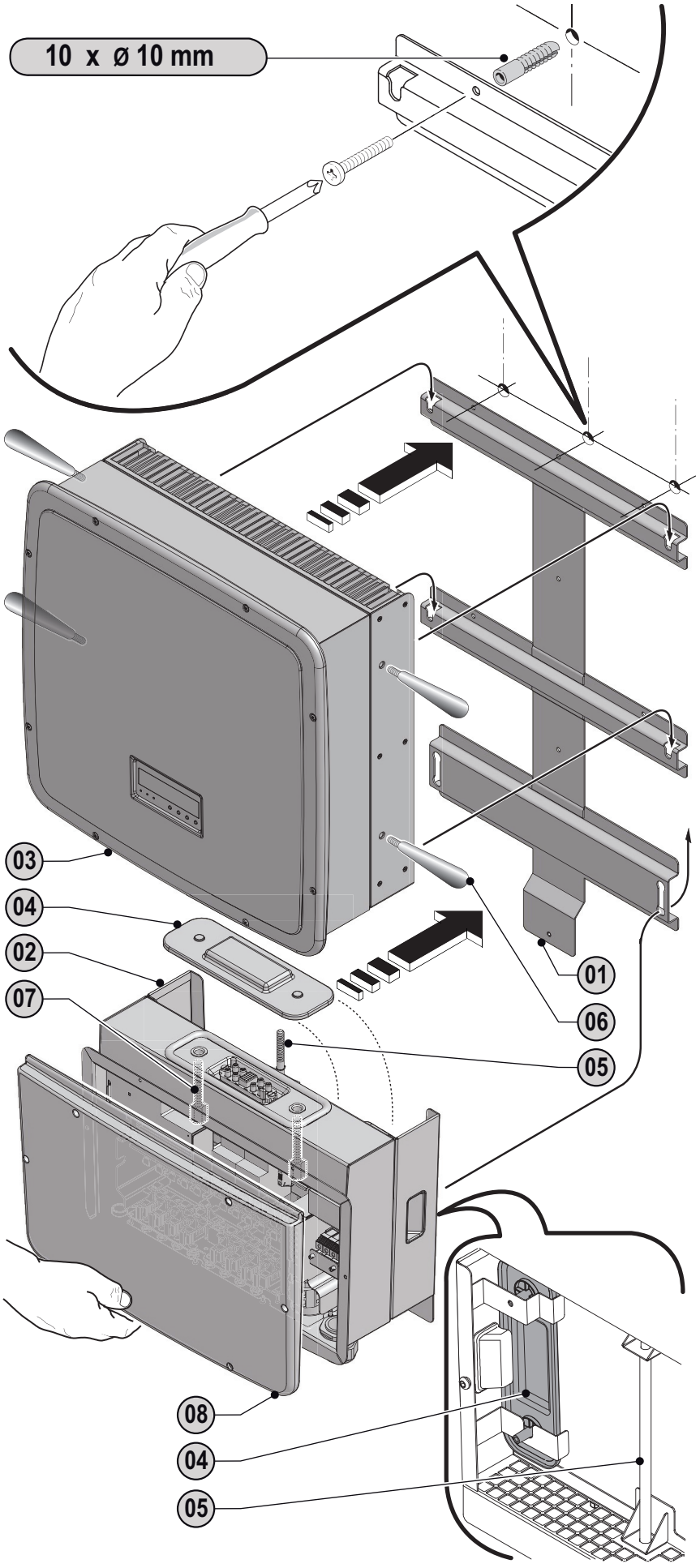
• Enganche la caja de conexiones **02** introduciendo la cabeza de los tornillos traseros en los agujeros del soporte, quite la tapa frontal y haga todas las conexiones necesarias.
Nota: En esta fase no es necesario instalar el inversor **03**.

• Afloje los tornillos de la conexión **07** y quite el tapón **04** que permite acceder a la conexión entre la caja de conexiones y el inversor. Guarde el tapón en el compartimiento previsto en la parte trasera de la caja de conexiones.

• Enganche el inversor al soporte introduciendo la cabeza de los tornillos traseros en los agujeros, tal como se ilustra en la figura. Para facilitar la elevación es posible colocar en los agujeros laterales las asas **06** o los cáncamos (M12).

• Acople las dos partes apretando el tornillo de bloqueo **05** por la parte inferior de la caja de conexiones.

• Una vez acopladas ambas partes, apriete los dos tornillos de conexión **07** que están dentro de la caja de conexiones.



Operaciones previas a la conexión del generador FV

Control de polaridad de los strings

Compruebe con un voltímetro que la tensión de cada string respete los valores de polaridad previstos y los límites de tensión de entrada aceptada por el inversor (ver los datos técnicos).

Si la tensión en vacío del string se acerca al valor máximo aceptado por el inversor, hay que tomar en cuenta que con temperaturas ambiente bajas la tensión del string tiende a aumentar (esto varía según el módulo fotovoltaico utilizado). En este caso habrá que verificar las dimensiones de la instalación y/o las conexiones de los módulos de la instalación (por ejemplo: número de módulos en serie mayor que el número previsto por el proyecto).

Control de la dispersión a tierra del generador fotovoltaico

Mida la tensión entre el polo positivo y el polo negativo de cada string con respecto a la tierra.
Si se midiera una tensión entre un polo de entrada y la tierra, es posible que el generador fotovoltaico tenga una resistencia de aislamiento baja y se requiera un control por parte del instalador para resolver el problema.

No conecte los strings si detecta una dispersión a tierra, ya que el inversor podría no conectarse a la red.

Elección de la protección diferencial después del inversor

Todos los inversores string ***Power-One*** Aurora comercializados en Europa están provistos de un dispositivo de protección contra fallos a tierra conforme a los requisitos de seguridad impuestos en Alemania por la normativa VDE V 0126-1-1:2006-02 (consultar el apartado 4.7 de la normativa).
En concreto, los inversores ***Power-One*** Aurora tienen una redundancia en la lectura de la corriente de dispersión a tierra sensible a todos los componentes de la corriente, ya sea continua o alterna. La corriente de dispersión a tierra se mide simultáneamente y de forma independiente por medio de 2 procesadores distintos: basta que uno de los dos detecte una anomalía para activar la protección, que implica la desconexión de la red y la interrupción del proceso de conversión.
Existe un umbral absoluto de 300 mA de la corriente de dispersión total AC+DC con tiempo máximo de intervención de la protección de 300 ms. Además, hay tres niveles de activación - con umbrales respectivos de 30 mA/s, 60 mA/s y 150 mA/s - para cubrir las variaciones "rápidas"

de la corriente de fallo inducidas por contactos accidentales con partes activas en dispersión. Los límites de tiempo de intervención disminuyen gradualmente al aumentar la velocidad de variación de la corriente de fallo y, comenzando desde 300 ms/máx para la variación de 30 mA/s se reducen, respectivamente, a 150 ms y 40 ms para variaciones de 60 mA y 150 mA.
En todo caso, cabe recordar que el dispositivo integrado solo protege el sistema contra los fallos a tierra que se produzcan antes de los bornes AC del inversor (es decir, hacia el lado DC de la instalación fotovoltaica y, por tanto, hacia los módulos fotovoltaicos). Las corrientes de dispersión que puedan producirse en el tramo AC situado entre el punto de extracción/introducción y el inversor no se detectan y requieren de un dispositivo de protección externo.
Para proteger la línea AC, según lo expuesto sobre la protección diferencial integrada en los inversores ***Power-One*** Aurora, **no es necesario instalar un interruptor diferencial de tipo B**.

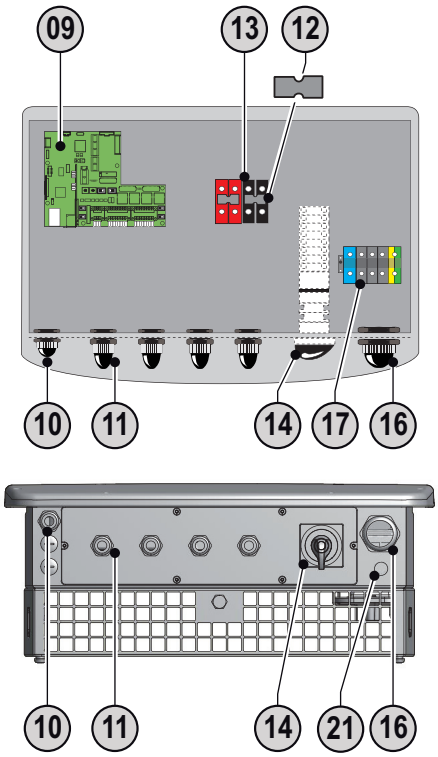
De acuerdo con el artículo 712.413.1.1.1.2 de la sección 712 de la normativa CEI 64-8/7, se declara que, por su construcción, los inversores Power-One Aurora no pueden inyectar corrientes continuas de fallo a tierra.

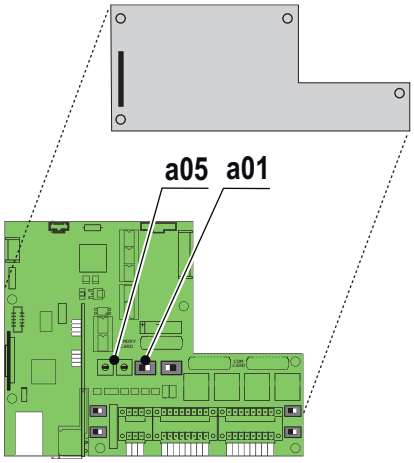
Por tanto, se recomienda utilizar un interruptor con protección termomagnética diferencial de tipo AC con corriente de intervención de 300 mA, a fin de evitar intervenciones en falso debidas a la corriente de dispersión capacitiva normal de los módulos fotovoltaicos.

Componentes de la caja de conexiones

Para ambos modelos de inversor **03** (20 kW ó 27.6 kW) hay disponibles tres caja de conexiones 02 con distintos equipamientos:
TRIO-XX.X-TL-OUTD: Versión con caja de conexiones básica
TRIO-XX.X-TL-OUTD-S2: Caja de conexiones S2: es como la versión básica, pero con seccionador AC+DC **14**.
TRIO-XX.X-TL-OUTD-S2X: Caja de conexiones S2X: es una versión más completa con conectores rápidos, fusibles string **22**, protectores contra sobretensiones DC **15**, protectores contra sobretensiones AC **18** y seccionador AC+DC.

Versión básica / S2





Versión S2X

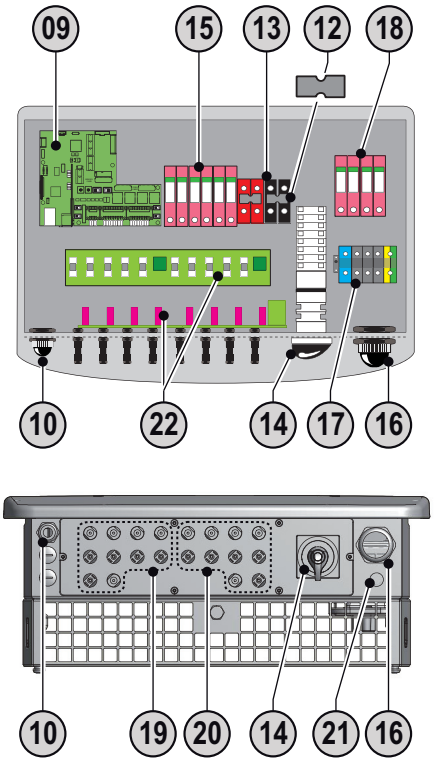
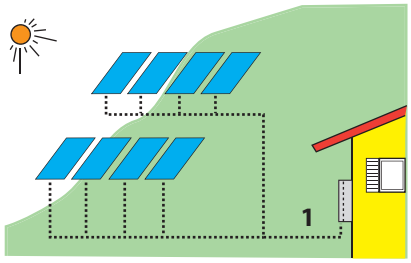
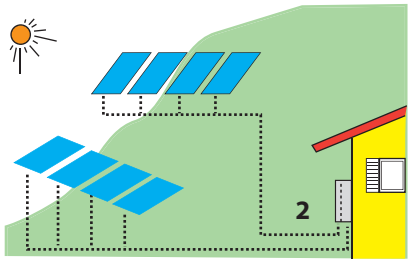


Tabla: Componentes de la instalación eléctrica

Ref.	Descripción
09	tarjeta de comunicación
10	prensaestopas de servicio
11	prensaestopas DC
12	puentes de conexión
13	regleta de conexión de entrada DC
14	seccionador AC+DC
15	protectores contra sobretensiones DC
16	prensaestopas AC
17	regleta de conexión salida AC
18	protectores contra sobretensiones AC
19	conexiones de entrada (MPPT1)
20	conexiones de entrada (MPPT2)
21	válvula anticondensación
22	fusibles string
a01	interruptor para la configuración de los canales de entrada en paralelo o independientes
a05	interruptores rotatiorios para la configuración del país e idioma de la pantalla

Configuración de canales de entrada independientes o en paralelo

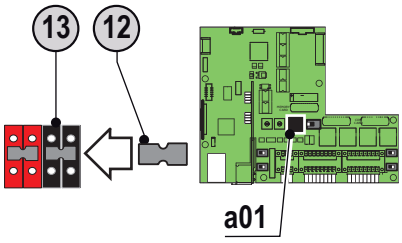




Todas las versiones del inversor tienen dos canales de entrada (y, por, tanto, doble seguidor del punto de máxima potencia MPPT) independientes entre sí, pero que pueden conectarse en paralelo utilizando un solo MPPT.
A cada canal se le deben conectar strings de módulos fotovoltaicos con el mismo tipo y número de paneles en serie y también con las mismas condiciones de instalación (en términos de orientación respecto al SUR e inclinación respecto al plano horizontal).
Si los dos canales de entrada se conectan en paralelo, hay que respetar estos requisitos para aprovechar plenamente la potencia suministrada por el inversor en cada canal.
La estructura con doble MPPT permite gestionar dos generadores fotovoltaicos independientes entre sí (uno por cada canal de entrada), que pueden diferenciarse en términos de condiciones de instalación, tipo y número de módulos fotovoltaicos conectados en serie. Para que los dos MPPT puedan utilizarse independientemente es necesario que el generador fotovoltaico conectado a cada entrada tenga una potencia inferior al límite de potencia de cada canal de entrada y una corriente máxima inferior al límite de corriente de cada canal de entrada.

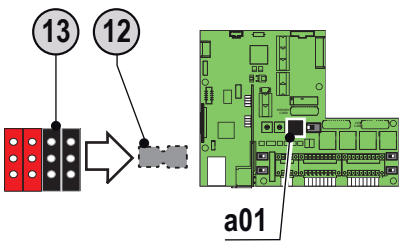
Todos los parámetros de entrada requeridos para el funcionamiento correcto del inversor se indican en la tabla "Datos técnicos".

Configuración de caanales en paralelo



Esta configuración prevé el uso de los dos canales de entrada (MPPT) conectados en paralelo. Esto significa que los puentes de conexión **12**, entre los dos canales (positivos y negativos) de la regleta de conexión de entrada DC **13**, **deben estar instalados** y que el interruptor a01, ubicado en la tarjeta de comunicación **09**, debe estar configurado en “PAR” (véase “Interfaz del usuario”).

Configuración de canales independientes



Esta configuración prevé el uso de los dos canales de entrada (MPPT) conectados de modo independiente. Esto significa que los puentes de conexión **12**, entre los dos canales (positivos y negativos) de la regleta de conexión de entrada DC **13**, **no deben estar instalados** y que el interruptor a01, ubicado en la tarjeta de comunicación **09**, debe estar configurado en “IND” (véase “Interfaz del usuario”).

Ejemplos de configuración de canales

Características del generador FV	Configuración MPPT	Notas
El generador fotovoltaico consta de strings con **diferentes** números de módulos en serie. El generador fotovoltaico está compuesto por strings con **diferentes** condiciones de instalación.	**Configuración MPPT INDEPENDIENTES obligatoria**	Para que los dos MPPT puedan utilizarse independientemente es **NECESARIO** que el generador fotovoltaico conectado a cada entrada tenga una potencia **inferior** al límite de potencia de cada canal de entrada **Y** una corriente máxima **inferior** al límite de corriente de cada canal de entrada.
El generador fotovoltaico consta de strings con el **mismo** número de módulos en serie. El generador fotovoltaico está compuesto por strings que tienen las **mismas** condiciones de instalación, es decir, que todos los strings tiene la **misma** inclinación respecto al plano horizontal y la **misma** orientación respecto al SUR. El generador fotovoltaico conectado a cada entrada tiene una potencia **inferior** al límite de potencia del canal de entrada **Y** una corriente **inferior** al límite de corriente del canal de entrada.	**Posibilidad de elegir entre la configuración con MPPT INDEPENDIENTES o EN PARALELO**	Para que los dos MPPT puedan utilizarse independientemente es **NECESARIO** que el generador fotovoltaico conectado a cada entrada tenga una potencia **inferior** al límite de potencia del canal de entrada **Y** una corriente máxima **inferior** al límite de corriente del canal de entrada. Para que dos MPPT trabajen en paralelo es **RECOMENDABLE** (*) que el generador fotovoltaico conectado a las dos entradas esté compuesto por strings con el **mismo** número de módulos en serie y que todos los modelos tengan las **mismas** condiciones de instalación.
(*) Esta condición es recomendable en términos de producción energética de la instalación y no en términos de funcionamiento del inversor.		
El generador fotovoltaico consta de strings con el **mismo** número de módulos en serie. El generador fotovoltaico está compuesto por strings que tienen las **mismas** condiciones de instalación, es decir, que todos los strings tiene la **misma** inclinación respecto al plano horizontal y la **misma** orientación respecto al SUR. El generador fotovoltaico conectado a cada entrada tiene una potencia **superior** al límite de potencia del canal de entrada **O** una corriente **superior** al límite de corriente del canal de entrada.	**Configuración MPPT EN PARALELO obligatoria**	Para que los dos MPPT puedan utilizarse independientemente es **SUFICIENTE** (*) que el generador fotovoltaico conectado a cada entrada tenga una potencia **superior** al límite de potencia de cada canal de entrada **O** una corriente máxima **superior** al límite de corriente de cada canal de entrada. Para que dos MPPT trabajen en paralelo es **RECOMENDABLE** (**) que el generador fotovoltaico conectado a las dos entradas esté compuesto por strings con el mismo número de módulos en serie y que todos los modelos tengan las mismas condiciones de instalación.
(*) Esta condición es suficiente en términos de producción energética de la instalación y no en términos de funcionamiento del inversor. *(**) Esta condición es recomendable en términos de producción energética de la instalación y no en términos de funcionamiento del inversor.*		

Conexión de entrada al generador FV (lado DC)

Tras haber realizado los controles previos, comprobado que no existen problemas en la instalación fotovoltaica y elegido la configuración de los canales (independientes o en paralelo), es posible conectar las entradas al inversor.
Las conexiones también upeden efectuarse con la caja de conexiones **02** desconectada del inversor **03**, conectándolo posteriormente para la puesta en servicio.

Si se trabaja con la caja de conexiones 02 desconectada, preste suma atención a las instalaciones en el exterior, donde siempre habrá que proteger la conexión de acoplamiento colocando el tapón 04 en el lugar previsto.

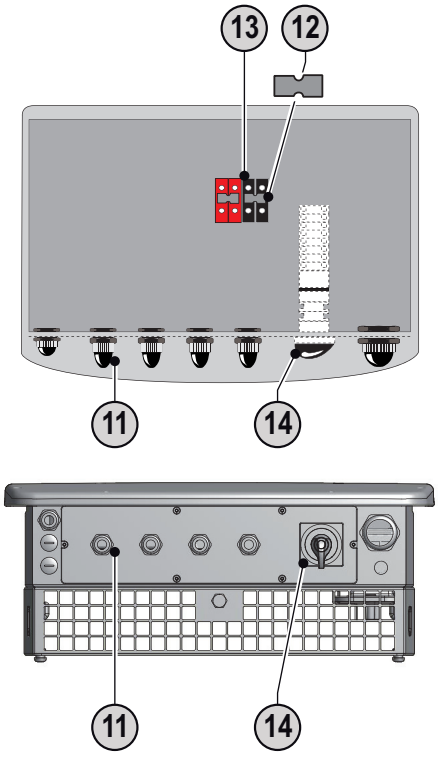
Las conexiones del lado DC son distintas según la **caja de conexiones 02** utilizada: los modelos básico y S3 utilizan prensaestopas, mientras que el modelo S2X utiliza conexiones rápidas (una por cada polo de cada string).

En las versiones básica y S2, la puesta en paralelo de los strings (composición del arreglo) debe efectuarse antes de la entrada del inversor y ser realizada por los técnicos durante la instalación.

La versión S2X acepta la conexión directa de cada string con conexiones accesibles desde el exterior de la caja de conexiones **02**.

Para evitar riesgos de electrocución, todas las operaciones de conexión deben realizarse con el seccionador AC+DC 14 desarmado.

Conexión de las entradas en los modelos básico y S2.

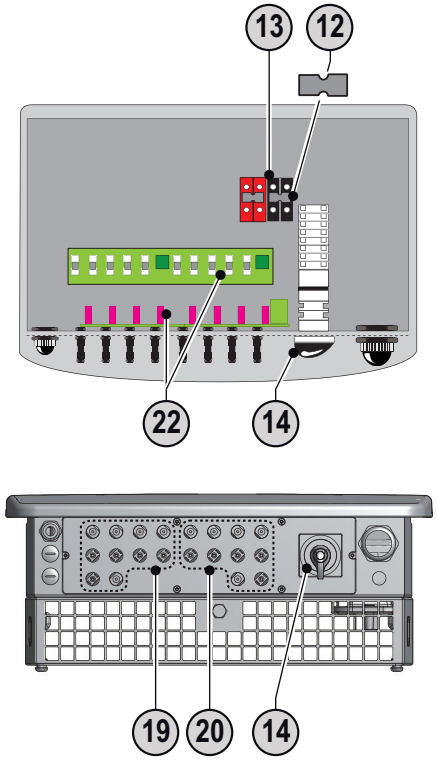


En estos dos modelos se efectúa la conexión a la regleta de entrada DC **13** pasando los cables por el interior del prensaestopas DC **11**.
La sección máxima admitida del cable es de 10 a 17 mm, mientras que cada bornes de la regleta de conexión acepta un cable con sección máxima de 50 mm^2.

Desenrosque el prensaestopas, retire el tapón, introduzca el cable de sección adecuada y conéctelo a los bornes en la regleta de entrada DC **13**.
Al finalizar la conexión a la regleta, enrosque nuevamente el prensaestopas y compruebe su estanquidad.

000025BE

Conexión de las entradas en el modelo S2X



Para conectar los strings utilizando la caja de conexiones S2X se utilizan conexiones rápidas (multicontact o weidmuller) colocadas en la parte inferior de la mecánica.

Cada canal de entrada tiene dos grupos de conexiones:
• Conexiones de entrada (MPPT1) **19** con las siglas de 1A, 1B, 1C, etc.
• Conexiones de entrada (MPPT2) **20** con las siglas de 2A, 2B, 2C, etc.

Conecte todos los strings previstos por el proyecto de la instalación comprobando siempre la estanquidad de las conexiones.

De no utilizar alguna entrada string, compruebe que las conexiones tengan sus tapones y, de no ser así, proceda a colocarlos.
Esta operación es necesaria tanto para garantizar la estanquidad del inversor como para no dañar la conexión libre, que podría utilizarse más adelante.

En esta versión de la caja de conexiones es NECESARIO no poner en paralelo los strings fuera del inversor. Esto se debe a que los fusibles string 22 colocados en cada entrada no tienen el tamaño previsto para trabajar con strings en paralelo (arreglo). Esta operación podría dañar el fusible e impedir el funcionamiento correcto del inversor.

Procedimiento de instalación de conexiones rápidas

Las conexiones rápidas **(solo en el modelo S2X)** suministradas pueden ser de dos tipos distintos:

WEIDMULLER

La instalación de conexiones Weidmuller no requiere de herramientas especiales.

- Pele el cable al que se quiere aplicar la conexión (tras comprobar que respete los límites de la conexión).
- Introduzca el cable en la conexión hasta escuchar el "clic" que indica su bloqueo.
- Apriete por completo el anillo moleteado para obtener un bloqueo óptimo.

ATENCIÓN: Para evitar daños en el equipo, preste mucha atención a las polaridades durante el cableado.

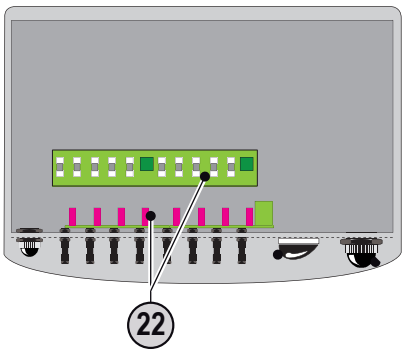
MULTICONTACT (o equivalentes)

La instalación de las conexiones Multicontact requiere un engarzado que debe efectuarse con la herramienta adecuada.

- Pele el cable al que se quiere aplicar la conexión (tras comprobar que respete los límites de la conexión).
- Aplique el terminal al conductor por medio de la pinza prevista.
- Introduzca el cable con terminal dentro de la conexión hasta escuchar el sonido que indica que el terminal está bloqueado dentro de la conexión.
- Apriete firmemente el prensaestopas para terminar la operación.

Fusibles de protección del string (solamente para modelos S2X)

Dimensiones de los fusibles



El tamaño de los fusibles string **22**, que ofrecen protección contra las "corriente de retorno" es sumamente importante porque puede limitar significativamente el riesgo de incendios y las averías del generador FV. Una "corriente de retorno" se puede generar en caso de fallo y consecuente cortocircuito en los terminales de uno o varios módulos FV del equipo. Esta condición puede causar que por el string defectuoso pase toda la corriente suministrada por los strings que están en buenas condiciones, pero se hallan conectados al mismo canal de entrada.

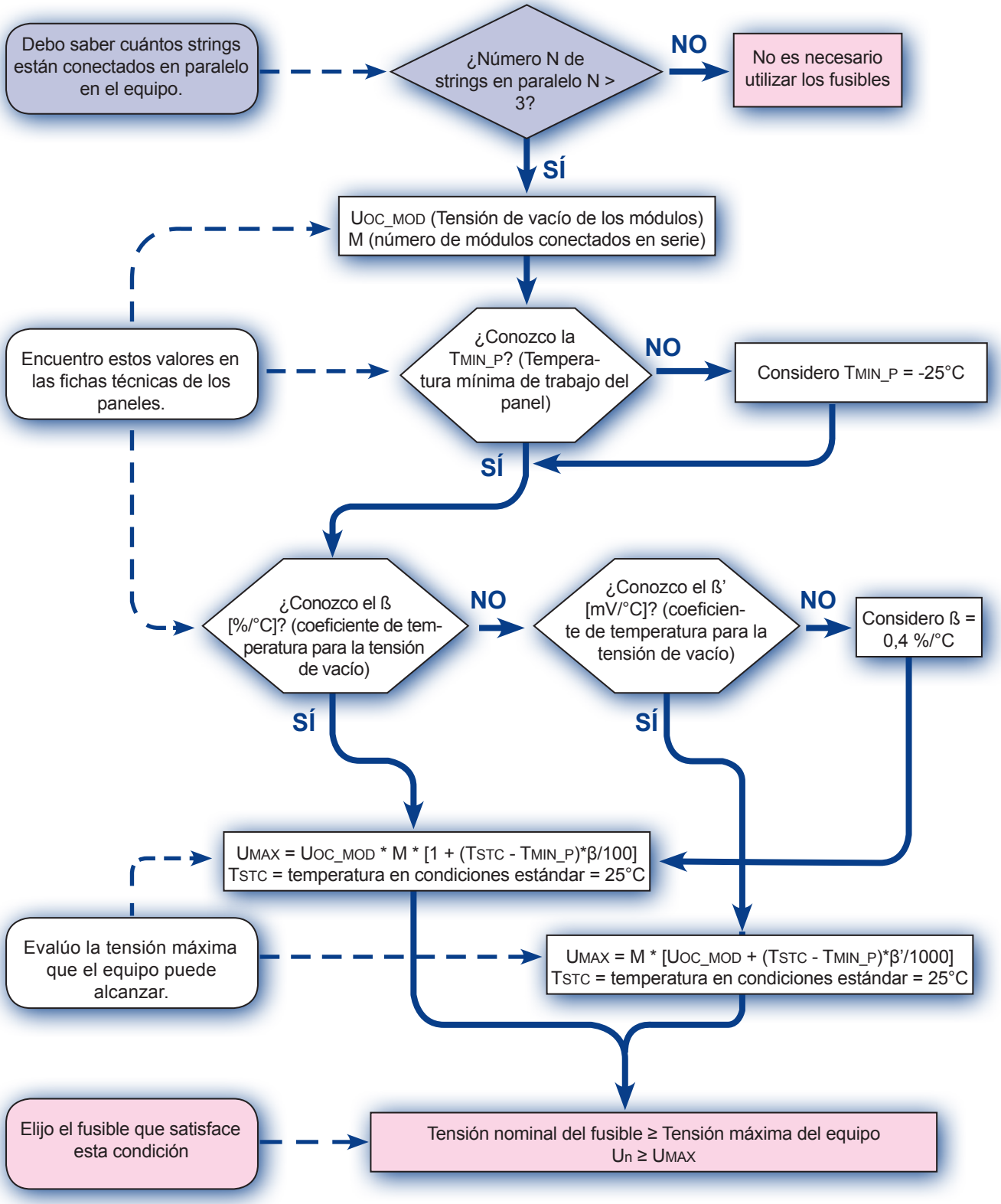
El tamaño de los fusibles string **22** depende de las características técnicas de los módulos FV que componen el generador.
Algunos proveedores de módulos FV indican en los datos técnicos el valor de los fusibles que se tienen que instalar.
Si no dispone de este dato, es posible calcular el valor correcto siguiendo el procedimiento de selección de fusibles.

El valor del fusible elegido debe ser inferior a la corriente máxima de retorno indicada en los datos técnicos del módulo FV.

Power-One suministra kits de fusibles de distintos valores. Para más información, consulte la sección correspondiente.

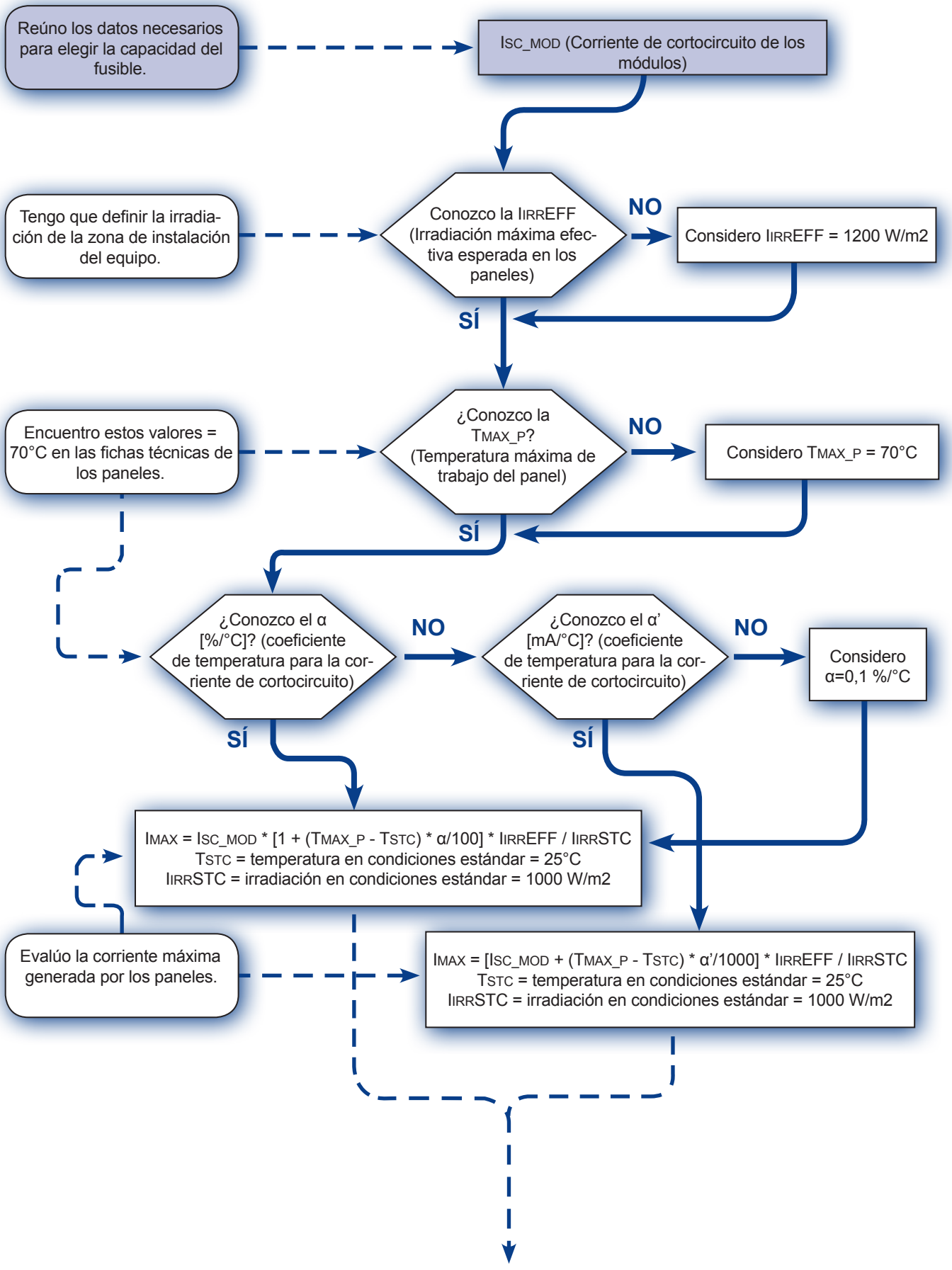
Procedimiento de selección de fusibles

Evaluación de la tensión nominal del fusible


Debo saber cuántos strings están conectados en paralelo en el equipo.
¿Número N de strings en paralelo N > 3?
NO
No es necesario utilizar los fusibles
SÍ
UOC_MOD (Tensión de vacío de los módulos)
M (número de módulos conectados en serie)
Encuentro estos valores en las fichas técnicas de los paneles.
¿Conozco la TMIN_P? (Temperatura mínima de trabajo del panel)
NO
Considero TMIN_P = -25°C
SÍ
¿Conozco el ß [%/°C]? (coeficiente de temperatura para la tensión de vacío)
NO
¿Conozco el ß' [mV/°C]? (coeficiente de temperatura para la tensión de vacío)
NO
Considero ß = 0,4 %/°C
SÍ
SÍ
UMAX = UOC_MOD * M * [1 + (TSTC - TMIN_P)*β/100]
TSTC = temperatura en condiciones estándar = 25°C
Evalúo la tensión máxima que el equipo puede alcanzar.
UMAX = M * [UOC_MOD + (TSTC - TMIN_P)*β'/1000]
TSTC = temperatura en condiciones estándar = 25°C
Elijo el fusible que satisface esta condición
Tensión nominal del fusible ≥ Tensión máxima del equipo
Un ≥ UMAX

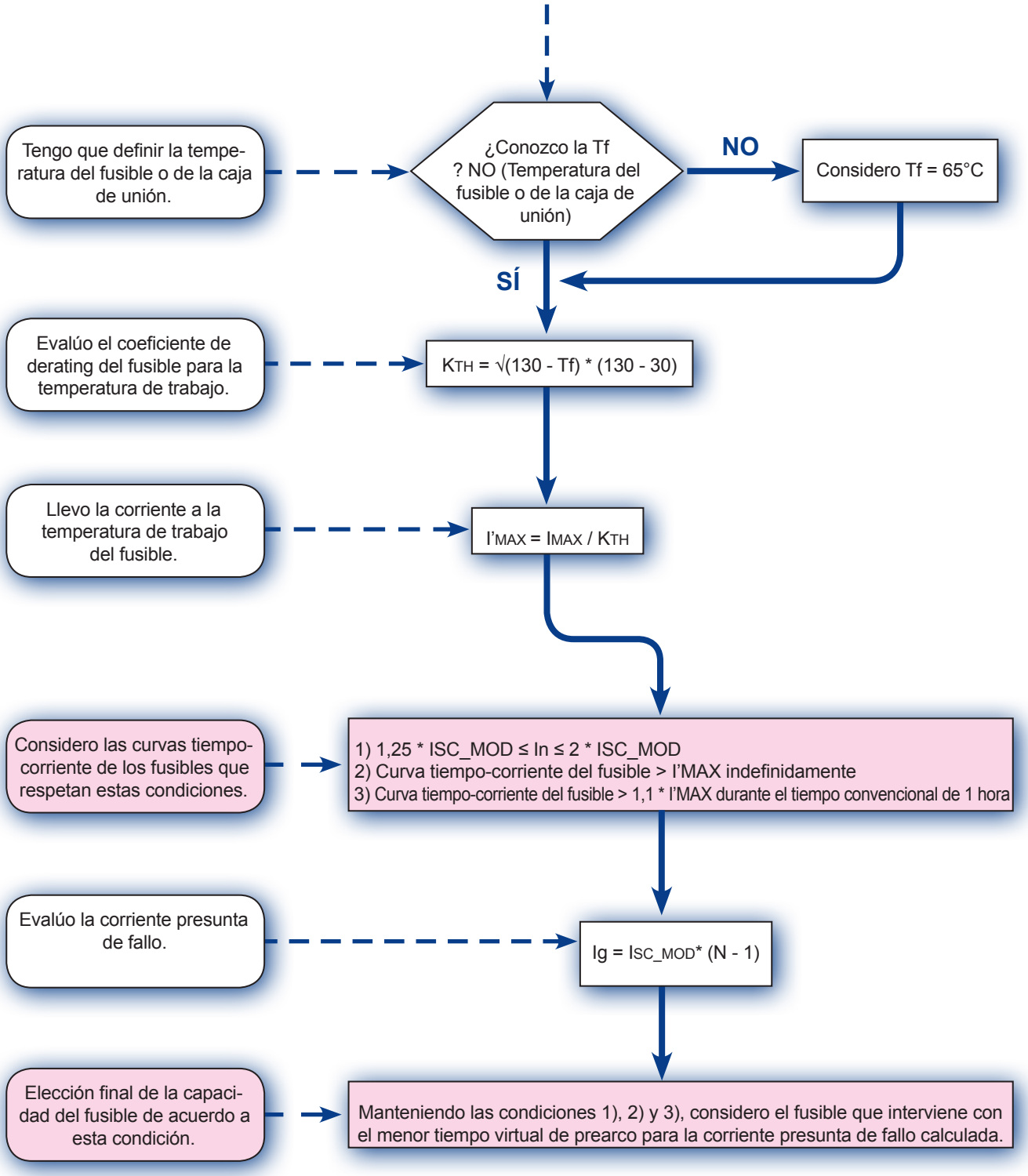
000042AE

Evaluación de la capacidad del fusible


Reúno los datos necesarios para elegir la capacidad del fusible.
ISC_MOD (Corriente de cortocircuito de los módulos)
Tengo que definir la irradiación de la zona de instalación del equipo.
Conozco la IIRREFF (Irradiación máxima efectiva esperada en los paneles)
NO
Considero IIRREFF = 1200 W/m2
SÍ
Encuentro estos valores = 70°C en las fichas técnicas de los paneles.
¿Conozco la TMAX_P? (Temperatura máxima de trabajo del panel)
NO
Considero TMAX_P = 70°C
SÍ
¿Conozco el α [%/°C]? (coeficiente de temperatura para la corriente de cortocircuito)
NO
¿Conozco el α' [mA/°C]? (coeficiente de temperatura para la corriente de cortocircuito)
NO
Considero α=0,1 %/°C
SÍ
SÍ
IMAX = ISC_MOD * [1 + (TMAX_P - TSTC) * α/100] * IIRREFF / IIRRSTC
TSTC = temperatura en condiciones estándar = 25°C
IIRRSTC = irradiación en condiciones estándar = 1000 W/m2
Evalúo la corriente máxima generada por los paneles.
IMAX = [ISC_MOD + (TMAX_P - TSTC) * α'/1000] * IIRREFF / IIRRSTC
TSTC = temperatura en condiciones estándar = 25°C
IIRRSTC = irradiación en condiciones estándar = 1000 W/m2

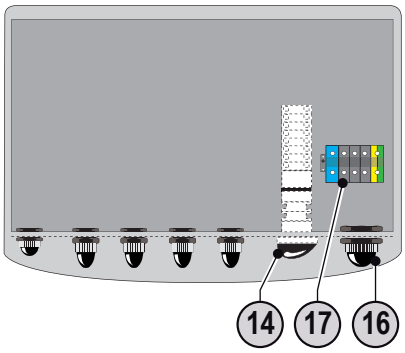
000042AE

Evaluación de la capacidad del fusible (continuación)


Tengo que definir la temperatura del fusible o de la caja de unión.
¿Conozco la Tf ? NO (Temperatura del fusible o de la caja de unión)
NO
Considero Tf = 65°C
SÍ
Evalúo el coeficiente de derating del fusible para la temperatura de trabajo.
KTH = √(130 - Tf) * (130 - 30)
Llevo la corriente a la temperatura de trabajo del fusible.
I'MAX = IMAX / KTH
Considero las curvas tiempo-corriente de los fusibles que respetan estas condiciones.
1) 1,25 * ISC_MOD ≤ In ≤ 2 * ISC_MOD
2) Curva tiempo-corriente del fusible > I'MAX indefinidamente
3) Curva tiempo-corriente del fusible > 1,1 * I'MAX durante el tiempo convencional de 1 hora
Evalúo la corriente presunta de fallo.
Ig = ISC_MOD* (N - 1)
Elección final de la capacidad del fusible de acuerdo a esta condición.
Manteniendo las condiciones 1), 2) y 3), considero el fusible que interviene con el menor tiempo virtual de prearco para la corriente presunta de fallo calculada.

000042AE

Conexión de salida de la red de distribución (lado AC)

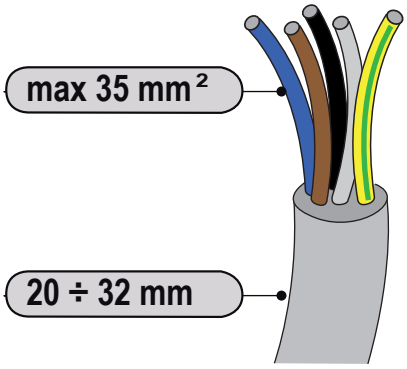


Para conectar el inversor a la red es posible elegir entre la conexión de estrella (3 fases + neutro) y la conexión de triángulo (3 fases).
La conexión a tierra del inversor es obligatoria en todos los casos.
El cable utilizado puede ser pentapolar (configuración de estrella) o tetrapolar (configuración de triángulo) y debe pasar por el prensaestopas AC **16** para efectuar las regleta de conexión de salida AC **17**.

Las conexiones también upeden efectuarse con la caja de conexiones **02** desconectada del inversor **03**, conectándolo posteriormente para la puesta en servicio.

Si se trabaja con la caja de conexiones 02 desconectada, preste suma atención a las instalaciones en el exterior, donde siempre habrá que proteger la conexión de acoplamiento colocando el tapón 04 en el lugar previsto.

Características y dimensiones del cable de línea



La sección del conductor de línea AC debe tener un tamaño que permita evitar la desconexión accidental del inversor de la red de distribución debido a las altas impediencias de la línea que conecta el inversor al punto de suministro de energía eléctrica. De hecho, si la impediencia es demasiado alta, ésta provoca un aumento de la tensión AC que, de alcanzar el límite impuesto por las normas del país de instalación, causa la desconexión del inversor.
En la tabla se indica la longitud máxima del conductor de línea según su propia sección:

Sección del conductor de línea (mm^2)	Longitud máxima del conductor de línea (m)	
	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
10	42m	30m
16	70m	50m
25	100m	78m
35	138m	98m

Los valores se calculan tomando en cuenta (en condiciones de potencia nominal) una pérdida de energía a lo largo de la línea que no supera el 1%.

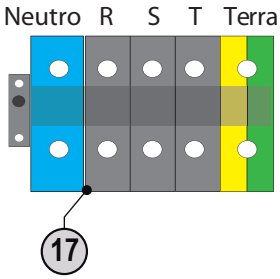
Interruptor de protección bajo carga (Seccionador AC)

Para proteger la línea de conexión AC del inversor se recomienda instalar un dispositivo de protección contra dispersiones y corriente máxima que tenga las siguientes características:

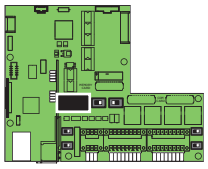
	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
Tipología	Interruptor automático con protección termomagnética diferencial	
Rating de tensión/corriente	40A/400V	63A/400V
Características de protección magnética	B/C	B/C
Tipo de protección diferencial	A/AC	A/AC
Sensibilidad diferencial	300mA	300mA
Número de polos	3/4	3/4

Conexión a la regleta en el lado AC

Para evitar riesgos de electrocución, todas las operaciones de conexión deben realizarse con el seccionador que está después del inversor (lado red) desarmado.

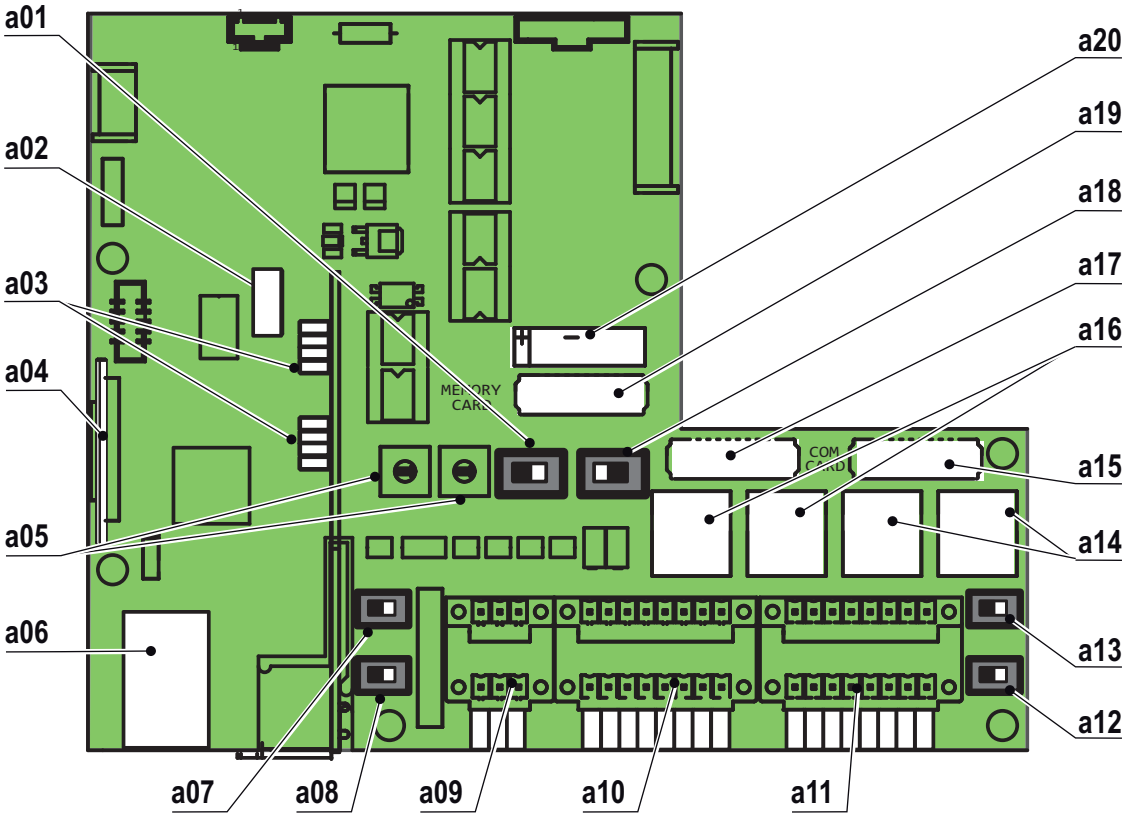


En todos los modelos se efectúa la regleta de conexión de salida AC **17** pasando los cables por el interior del prensaestopas AC **16**.
La sección máxima admitida del cable es de 20 a 32 mm, mientras que cada bornes de la regleta de conexión acepta un cable con sección máxima de 35 mm^2.
Desenrosque el prensaestopas, retire el tapón, introduzca el cable de sección adecuada y conecte los conductores (Neutro, R, S, T y Tierra) a los bornes de la regleta de salida AC **17**.
La conexión del inversor a la red puede tener tres conductores (configuración de triángulo) o cuatro conectrores (configuración de estrella).
¡Preste atención a no invertir una de las fases con el neutro!
Al finalizar la conexión a la regleta, enrosque nuevamente el prensaestopas y compruebe su estanquidad.



Antes de conectar el inversor a la red pública de suministro hay que configurar los requisitos del país en los dos interruptores rotatorios a05 respetando los valores indicados en la tabla del capítulo correspondiente.

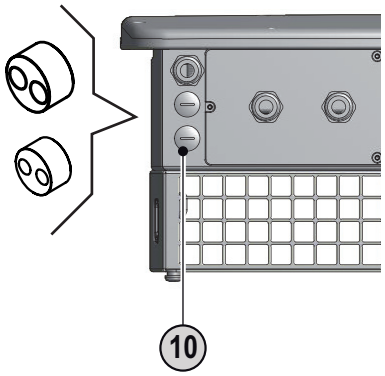
Tarjeta de comunicación



Tarjeta de comunicación **09**

Ref.	Descripción
a01	interruptor para la configuración de los canales de entrada en paralelo o independientes
a02	Conexión para la instalación de módulos inalámbricos (WIFI) (**NO ACTIVA**)
a03	Conexiones para la instalación de la tarjeta de módulo de radio
a04	Compartimiento para tarjeta de memoria SD CARD
a05	Interruptores rotatiorios para la configuración de los requisitos del país y el idioma de la pantalla
a06	Puerto ethernet (**NO ACTIVO**)
a07	Interruptor para la configuración del sensor analógico 1 en voltios o mA
a08	Interruptor para la configuración del sensor analógico 2 en voltios o mA
a09	Conexión al relé multifunciones
a10	Conexión de los sensores ambientales: AN1, AN2, PT100, PT1000 y taquimétrico (solo en versión eólica)
a11	Conexión de la línea RS485 (PC), la línea RS485 (PMU), el 5V auxiliar y el encendido/apagado en remoto
a12	Interruptor para la configuración de la resistencia de terminación de la línea RS485 (PMU)
a13	Interruptor para la configuración de la resistencia de terminación de la línea RS485 (PC)
a14	Conexión de la línea RS485 (PC) en conexión RJ45
a15	Compartimiento de la tarjeta de comunicación RS485 (PC)
a16	Conexión de la línea RS485 (PMU) en conexión RJ45
a17	Compartimiento de la tarjeta de comunicación RS485 (PMU)
a18	Interruptor para la configuración del inversor en modo manual o de servicio
a19	Compartimiento de la tarjeta de memoria de datos del inversor
a20	Compartimiento de la batería

Conexiones a la tarjeta de comunicación



Cada cable que deba conectarse a la tarjeta de comunicación **09** tiene que pasar por los tres prensaestopas de servicio **10**.

• Uno de M25 que acepta un cable con sección de 10 a 17 mm. El suministro incluye juntas de dos agujeros que se introducen en el prensaestopas y permiten el paso de dos cables distintos con sección máxima de 6 mm.

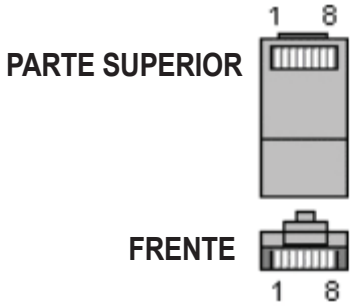
• Dos de M20 que aceptan un cable con sección de 7 a 13 mm. El suministro incluye juntas de dos agujeros que se introducen en el prensaestopas y permiten el paso de dos cables distintos con sección máxima de 5 mm.

Los cables de los sensores se conectan a la tarjeta de comunicación **09** por medio de las conexiones de bornes suministradas.
Los cables de conexión de la línea RS485 (PC) y RS485 (PMU) pueden utilizar tanto las conexiones a los bornes a11 como una conexión RJ45 que se conecta al puerto a14 o a16.
Las dos conexiones RJ45 (A) y (B) disponibles para la comunicación RS485 (PC) y RS485 (PMU) son equivalentes y se pueden usar indistintamente para la entrada o salida de la línea al efectuar la conexión "daisy chain" de los inversores.
Lo mismo aplica a las conexiones realizadas con conexiones a los bornes a11.

Comunicación serial (RS485)

El inversor tiene dos líneas de comunicación RS485:
PC - línea dedicada a la conexión del inversor con dispositivos de monitorización, o bien a efectuar la conexión en cadena "daisy chain" ("entrada-salida") de varios inversores. La línea también puede aceptar los mandos de gestión de la potencia.
PMU (Power Management Unit) - línea dedicada a la gestión de la potencia por el distribuidor de energía del país donde está instalado el inversor.

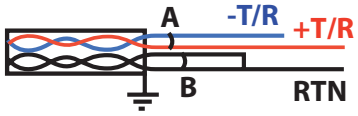
En cada línea es posible efectuar dos tipos de conexión distintos:
• Conexión de los conductores utilizando las conexiones a bornes a11 (+T/R, -T/R y GND)
• Conexión mediante conexiones RJ45 conectadas a los puertos a14 o a16 engarzados como se indica en el siguientes esquema:



N.° Pin	Función
1	no utilizado
2	no utilizado
3	+T/R
4	no utilizado
5	-T/R
6	no utilizado
7	GND
8	no utilizado

¡Utilice una conexión con cuerpo de metal para darle continuidad al apantallado del cable!

Para conexiones de larga distancia es preferible utilizar una conexión a los bornes con un cable de dos pares trenzados apantallado y con impedancia típica de Z0=120 ohmios, como el que se indica en la siguiente tabla:

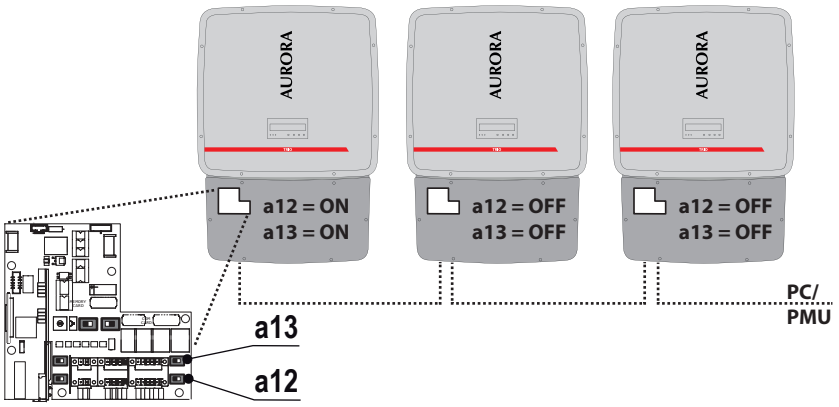


Señal	Símbolo	Par	Cable
Dato positivo	+T/R	A	1
Dato negativo	-T/R	A	2
Referencia	RTN	B	1+2

Al apantallado hay que darle continuidad a lo largo de la línea de comunicación utilizando el borne SH y éste debe conectarse a tierra en un solo punto.

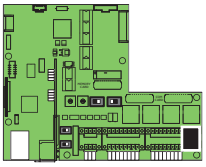
Procedimiento de conexión a un sistema de monitorización

Conecte todas las unidades de la cadena RS485 según el esquema "daisy-chain" ("entrada-salida"), respetando la correspondencia entre las señales, y active la resistencia de terminación de la línea de comunicación en el último elemento de la cadena conmutando el interruptor a12 o a13 (posición ON), prestando atención a conmutar el interruptor de la línea serial utilizada (PC o PMU).



En caso de conexión de un solo inversor al sistema de monitorización, active la resistencia de terminación de la línea de comunicación conmutando el interruptor a12 o a13 (posición ON).
Configure una dirección RS485 distinta en cada inversor de la cadena. **Ningún inversor podrá tener "Auto" como dirección**. Se puede elegir a discreción una dirección de 2 a 63.
La dirección del inversor se configura mediante la pantalla y el cuadro de mandos (ver el capítulo correspondiente).

Se recomienda que la línea de comunicación no supere los 1000 metros de largo.
A la misma línea RS485 se pueden conectar, como máximo, 62 inversores.

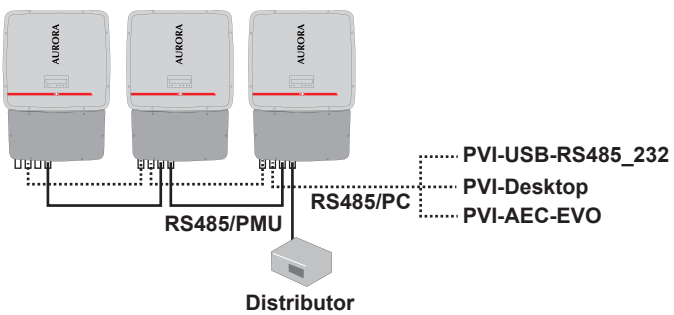


Cuando se utiliza una conexiób RS485 y al sistema se le añaden posteriormente uno o varios inversores, recuerde apagar (posición OFF) el interruptor de la resistencia de terminación utilizada (PC o PMU) en el inversor que antes era el último del sistema.
Cada inversor se entrega con la dirección RS485 predefinida a dos (2) y con el interruptor para la configuración de la resistencia de terminación a12 o a13 apagado (posición OFF).

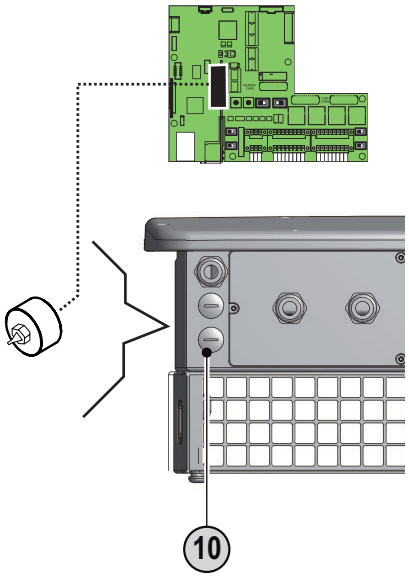
Sistema de monitorización vía serial (RS485)

La línea RS485 puede conectarse a varios dispositivos de monitorización **locales** o **remotos**:
• **Monitorización local desde ordenador** con adaptador **PVI-USB-RS485_232** y software **Aurora Comunicator**
• **Monitorización local desde pantalla remota** con dispositivo **PVI-DESKTOP**
• **Monitorización en remoto** con sistema de monitorización **PVI-AEC-EVO** y **Puerto P1**
Para la monitorización local, ***Power-One*** recomienda conectar su adaptador PVI-USB-RS485_232 entre la primera unidad de la "daisy chain" y el ordenador.

Con el mismo objetivo también se pueden utilizar dispositivos equivalentes disponibles en el comercio, pero siempre tomando en cuenta que, al no haber sido probados, Power-One no puede garantizar el funcionamiento correcto de la conexión.
Cabe recordar que estos últimos dispositivos pueden requerir una impediencia de terminación externa, que en cambio **no es necesaria** para el Aurora PVI-USB-RS485_232.



Sistema de monitorización vía módulo de radio



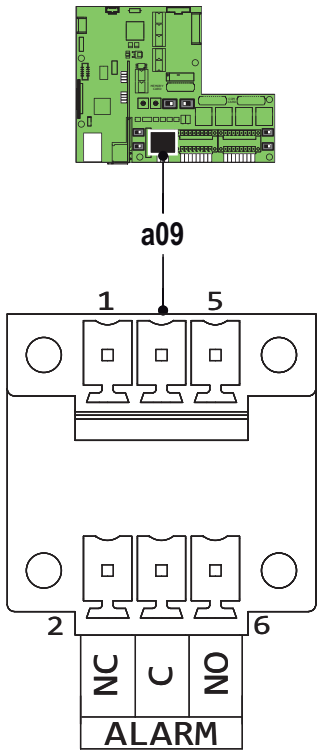
La tarjeta de módulo de radio es un accesorio que sirve para sustituir la línea RS485 para transmitir los datos al dispositivo de monitorización.

La tarjeta del módulo de radio de instala en la tarjeta de comunicación **09** en vertical, conectando las dos conexiones a03. Al módulo de radio se le conecta un cableado que termina con una antena instalada fuera de la caja de conexiones.

La antena se instalará en la caja de conexiones en lugar de uno de los prensaestopas de servicio **10** de tamaño M20.

La monitorización se realiza utilizando el software **PVI-DESKTOP**.

Relé programable



NC = Normalmente cerrado
C = Contacto común
NO = Normalmente abierto

El inversor cuenta con un relé multifunciones a 09 de conmutación programable. Este puede conectarse como contacto normalmente abierto (conectándose entre el terminal NO y el contacto común C) o como contacto normalmente cerrado (conectándose entre el terminal NC y el contacto común C).
Este contacto puede utilizarse en cuatro configuraciones de trabajo distintas programables en el menú previsto.

Modos de trabajo

• **Producción**: el relé conmuta cada vez que hay una conexión (y, por tanto, una desconexión) con la red de distribución.
Si se elige el contacto NO (o NC), el contacto permanecerá abierto (o cerrado) mientras el inversor no se conecte a la red y, cuando el inversor se conecte y comience a exportar potencia, el relé conmutará y se cerrará (o abrirá).
Cuando el inversor se desconecta de la red, el contacto del relé regresa a la posición de descanso, es decir, que se queda abierto (o cerrado).

• **Alarma**: el relé conmuta cada vez que se produce una alarma en el inversor (Error). No hay ninguna conmutación en caso de advertencia (Warning).
Si se elige el contacto NO (o NC), el contacto permanecerá abierto (o cerrado) mientras el inversor no indique ningún error y, cuando el inversor indique un error, el relé conmutará y se cerrará (o abrirá).
El contacto permanecerá conmutado respecto a la condición de descanso hasta que se restablezca el funcionamiento normal.

• **Alarma** (programable): el relé conmuta cada vez que se produce una alarma (Erro) o advertencia (Warning) previamente seleccionada por el usuario en el menú correspondiente.
Si se elige el contacto NO (o NC), el contacto permanecerá abierto (o cerrado) mientras el inversor no indique ningún error o advertencia de aquellos seleccionados y, cuando el inversor indique un error o advertencia de aquellos seleccionados, el relé conmutará y cerrará (o abrirá) el contacto. El relé permanecerá conmutado respecto a la condición de descanso hasta que se elimine la alarma o advertencia.

• **Crepuscular**: el relé conmuta solamente cuando la tensión procedente del generador fotovoltaico está por encima o por debajo del umbral configurado para la conexión en red.
Si se elige el contacto NO (o NC), el contacto permanecerá abierto (o cerrado) hasta que el voltaje del inversor esté dentro de los límites seleccionados para la conexión en red. El relé permanecerá conmutado respecto a la condición de descanso hasta que se encienda el inversor (aunque no esté conectado a la red). Este modo de trabajo sirve para desconectar grandes transformadores de salida que podrían producir consumos inútiles durante la noche.

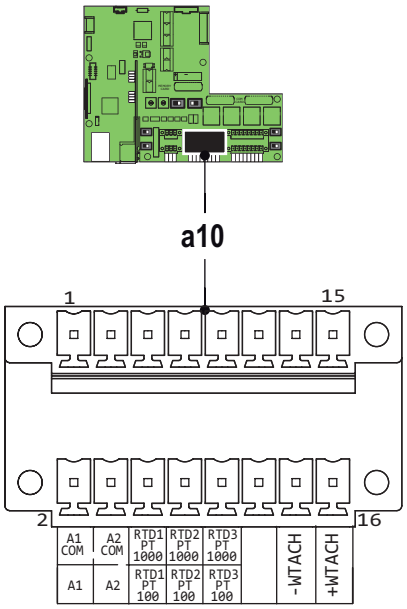
Al relé se le pueden conectar varios tipos de dispositivo (luminoso, acústico, etc.), pero éstos tendrán que respetar los siguientes requisitos:

Corriente alterna
Tensión máxima: 240 Vac Corriente máxima: 1 A

Corriente continua
Tensión máxima: 30 Vdc Corriente máxima: 0.8 A

Requisitos del cable
Diámetro externo: de 5 a 17 mm
Sección del conductor: de 0.14 a 1.5 mm^2

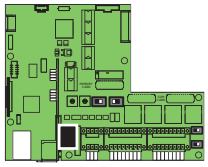
Sensores ambientales



A la conexión de los sensores ambientales a10 se le pueden conectar sensores externos para la monitorización de las condiciones ambientales:

AN1 - Conexión de sensor analógico 1
AN2 - Conexión de sensor analógico 2
PT100 - Conexión de sensor de temperatura PT100
PT1000 - Conexión de sensor de temperatura PT1000

Los sensores analógicos deben programarse configurando en el menú previsto los siguientes valores:
- GAIN
- OFFSET
- Unidad de medida



Para cada sensor analógico AN1 y AN2 hay que configurar el interruptor a07 o a08 para seleccionar le lectura en voltios o mA.

Cada modelo de sensor tiene valores de configuración precisos que han de programarse con exactitud.
El sistema de alimentación de los sensores debe ser externo al inversor, según las especificaciones del fabricante.

Especificaciones de los sensores ambientales

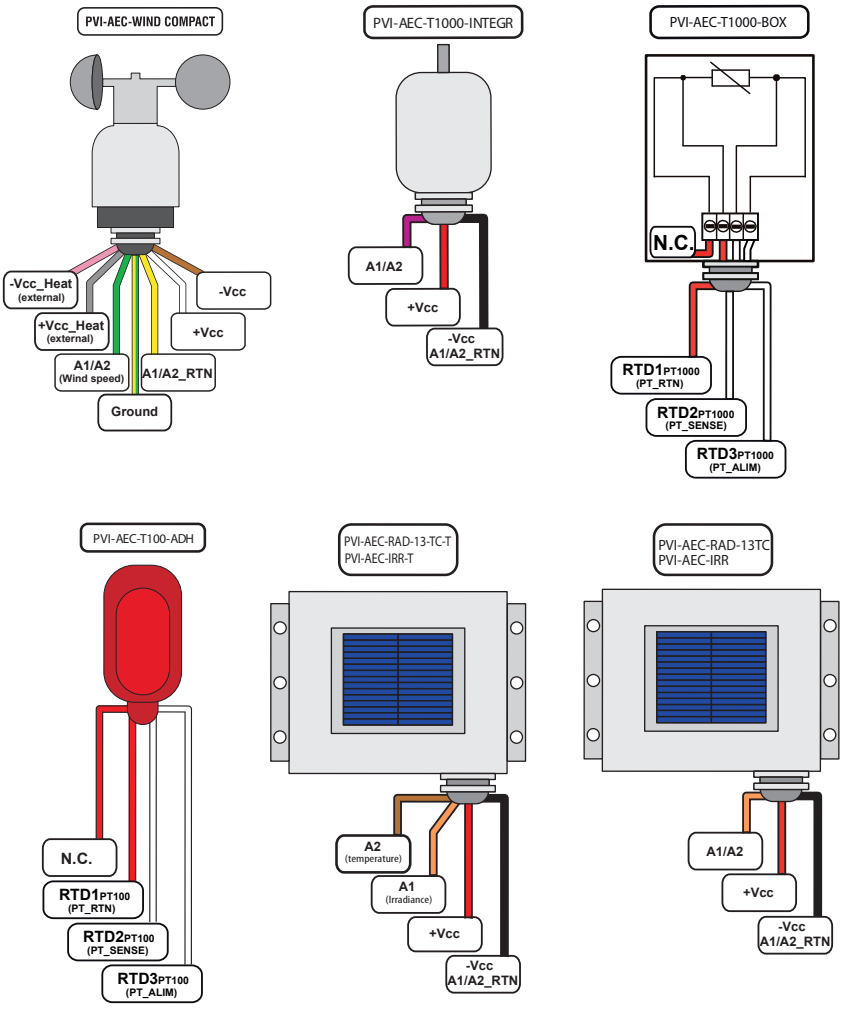
A continuación se presentan las tablas de datos técnicos de los principales sensores comercializados por ***Power-One***:

Modelo	Tipo	Ganancia	Offset	U.M.
PVI-AEC-IRR	Sensor de irradiación	120	0	W/mq
PVI-AEC-IRR-T	Sensor de irradiación con sens. temp. celda integrado	Irradiación: 120 Temp. celda: 10,869	Irradiación: 0 Temp. celda: -20	Irradiación: W/m2 Temp. celda: °C
PVI-AEC-RAD-13TC	Sensor de irradiación	130	0	W/m2
PVI-AEC-RAD-13-TC-T	Sensor de irradiación con sens. temp. celda integrado	Irradiación: 130 Temp. celda: 11,507	Irradiación: 0 Temp. celda: -26,1	Irradiación: W/m2 Temp. celda: °C
PVI-AEC-CONV-T100	Convertidor PT100/0…10V	15	-50	°C a 0...10V
PVI-AEC-T1000-INTEGR	Sensor de temperatura ambiente con convertidor integrado	10	-50	°C
PVI-AEC-WIND-COMPACT	Sensor de velocidad del viento	5	0	m/s
PVI-AEC-PYR-1300	Piranómetro (0…1300W/m2)	65	0	W/m2
PVI-AEC-T100-ADH	Sensor de temperatura módulo (back cell) PT100 adhesivo	N/A	N/A	N/A
PVI-AEC-T1000-BOX	Sensor de temperatura ambiente PT1000	N/A	N/A	N/A

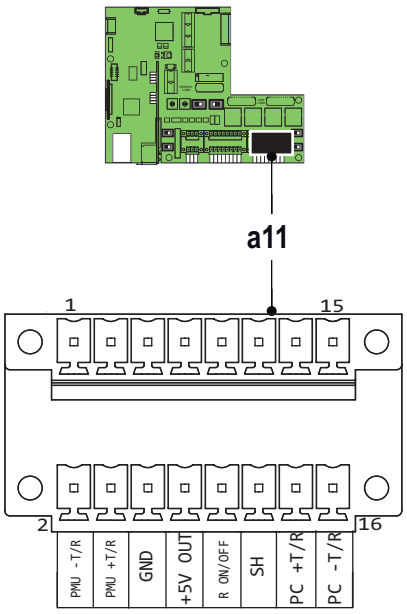
Modelo	Señal de salida	Alimentación externa	Compatibilidad TRIO 20/27.6	Compatibilidad EVO
PVI-AEC-IRR	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-IRR-T	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-RAD-13TC	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-RAD-13-TC-T	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-CONV-T100	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-T1000-INTEGR	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-WIND-COMPACT	0...10Vdc	SÍ	SÍ	SÍ
PVI-AEC-PYR-1300	0...20mA	SÍ	NO	SÍ
PVI-AEC-T100-ADH	Conexión de tres cables en los bornes: RTD1PT100, RTD2PT100 y RTD3PT100	NO	SÍ	SÍ
PVI-AEC-T1000-BOX	Conexión de tres cables en los bornes: RTD1PT1000, RTD2PT1000 y RTD3PT1000	NO	SÍ	SÍ

Esquemas de conexión de los sensores ambientales

A continuación se ilustran los esquemas de conexión de los principales sensores comercializados por ***Power-One***. Para instalaciones no convencionales o información adicional sobre las conexiones, contacte con el departamento de asistencia técnica.



Control remoto



Es posible ordenar la conexión y la desconexión del inversor de la red por medio de un mando externo.
La función tiene que habilitarse en el menú previsto. Si la función de control remoto está deshabilita, el inversor se enciende si se cumplen los parámetros requeridos para que éste se conecte a la red.
Si la función de control remoto está activada, el encendido del inversor depende de que se cumplan los parámetros que permiten su conexión a la red y también del estado del terminal R ON/OFF con respecto al terminal GND presente en la conexión a11 de la tarjeta de comunicación **09**.
Llevando la señal R ON/OFF al mismo potencial que la señal GND (es decir, provocando un cortocircuito entre los dos terminales de la conexión), se provoca la desconexiónd el inversor de la red.
La condición de control remoto OFF se visualiza en la pantalla.
Las conexiones de este mando se efectúan entre la entrada "R ON/OFF" y "GND". Al tratarse de una entrada digital, no hay requisitos sobre la sección del cable (basta respetar las dimensiones requeridas para que los cables pasen por el prensaestopas y la conexión a los bornes).

Salida 5V auxiliar

En la conexión a11 de la tarjeta de comunicación hay una salida auxiliar de 5V. La absorción máxima admitida por esta tensión de alimentación auxiliar es de 100 mA.

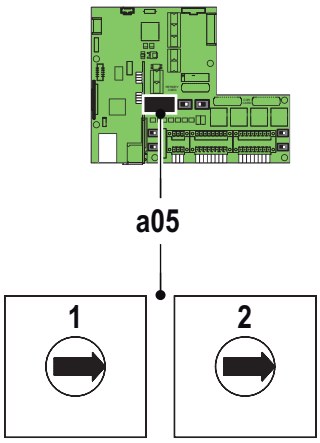
Tarjeta SD

El inversor tiene un compartimiento para introducir una tarjeta de memoria SD. La tarjeta SD puede tener una capacidad máxima de 4 GB. La tarjeta SD no está incluida en el suministro y sus funciones se implementarán en las próximas versiones del firmware de la tarjeta de comunicación.

Configuración del país y del idioma

Los parámetros de red (establecidos por el fabricante) varían en función del país donde se instala el inversor.

Los requisitos de la red en el país de instalación se tienen que configurar antes de la puesta en servicio y el instalador debe conocer los requisitos de configuración correctos.



El inversor se configura por medio de los interruptores rotatorios a05.
¡Compruebe que el inversor esté apagado antes de intervenir en los interruptores rotatorios!
Mientras se configuran los requisitos de la red se configura también **el idioma de los menús visualizados en la pantalla**.

Tabla: Requisitos del país e idioma

La siguiente tabla indica qué requisitos de red de cada país e idiomas del menú corresponden a las distintas posiciones de los interruptores rotatorios a05.

Interruptor 1	Interruptor 2	Requisitos de red del país	Idioma del menú
0	0	NO ASIGNADO	INGLÉS
0	1	VDE 0126 a 400V	ALEMÁN
0	5	ENEL a 400V	ITALIANO
0	6	ESPAÑA a 400V	ESPAÑOL
0	8	RU – G59 a 400V	INGLÉS
0	9	IRLANDA a 400V	INGLÉS
0	A	AUSTRALIA a 400V	INGLÉS
0	B	ISRAEL a 400V	INGLÉS
0	C	ALEMANIA - BDEW a 400V	ALEMÁN
0	D	FRANCIA a 400V	FRANCÉS
0	E	BENELUX @ 400V	FRANCÉS
0	F	GRECIA a 400V	INGLÉS
1	0	PORTUGAL a 400V	INGLÉS
1	1	CÓRCEGA a 400V	FRANCÉS
1	2	HUNGRÍA a 400V	INGLÉS
1	3	CHINA a 400V	INGLÉS
1	6	REPÚBLICA CHECA a 400V	INGLÉS
1	7	ALEMANIA-VE AR-N-4105@400V	ALEMÁN
F	F	Reservado	

La configuración predefinida es **0 / 0** y significa que no se ha seleccionado ningún requisito de red y que el idioma de la pantalla es el inglés (en este caso aparecerá en la pantalla el mensaje "Set Country").

Si se selecciona una posición de los interruptores no asignada, en la pantalla **23** aparecerá "Invalid Selection".

Memorización de los requisitos del país y del idioma

Las configuraciones se congelan después de 24 horas de funcionamiento del inversor (no importa si está conectado a la red, es suficiente que esté alimentado).
El tiempo restante hasta la congelación de las configuraciones se visualiza en el menú correspondiente. Al transcurrir el tiempo previsto, aparece un aviso.

Una vez congeladas las configuraciones, no se obtiene ningún resultado al intervenir en los interruptores rotatorios. Solamente se podrá cambiar el idioma del menú.

En cualquier momento y por cualquier motivo, es posible configurar el idioma INGLÉS para el menú pulsando al mismo tiempo las teclas "ESC" y "ENTER" durante al menos 3 segundos.

Si fuera necesario cambiar el estándar del país tras la congelación (después de 24 horas de funcionamiento), llame al departamento de asistencia técnica de Power-One y tenga disponibles el número de pieza y el número de serie del inversor.

6 - Instrumental

Condiciones generales

Conocer bien el INSTRUMENTAL es una de las primeras reglas para evitar daños al equipo y al operador. Por tanto, se recomienda leer cuidadosamente este manual y, en caso de dudas o incongruencia, solicitar información más detallada.

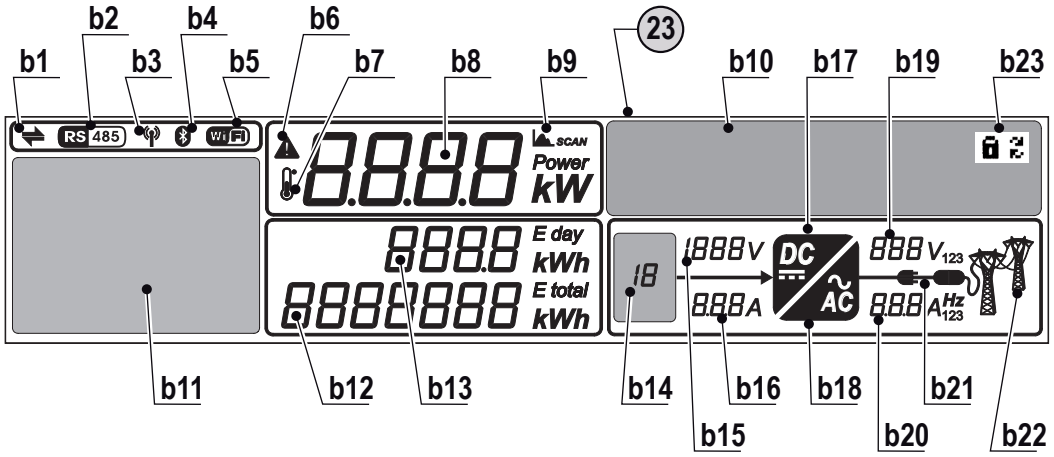
Evite utilizar el equipo si:
- no está adecuadamente preparado para usar este equipo o productos similares;
- no comprende su funcionamiento;
- no está seguro de las consecuencias que tiene el accionamiento de botones o interruptores;
- observa cualquier anomalía en el funcionamiento;
- detecta dudas o contradicciones entre el manual, su experiencia y la de los demás operadores.

Power-One no se hará responsable por daños causados al equipo y al operador debido a incompetencia, preparación inadecuada o falta de capacitación.

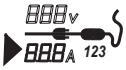
Pantalla y teclado

Descripción de los símbolos y campos visualizados en la pantalla

A través de la pantalla **23** se visualizan los parámetros de funcionamiento del equipo: señalizaciones, alarmas, canales, tensiones, etc.
Durante el funcionamiento, la pantalla tiene un comportamiento dinámico que permite visualizar cíclicamente ciertas informaciones (ver el capítulo correspondiente).



N.°	Símbolo	Función	Descripción
b1		Tx-R	Indica la transmisión y recepción de datos a través de la línea RS485
b2	RS 485	RS485	Indica la presencia de la línea de comunicación RS485
b3		RF	Indica la presencia de la línea de comunicación por radio. (NO disponible)
b4		Bluetooth	Indica la presencia y habilitación de la línea de comunicación bluetooth (NO disponible)
b5	Wi Fi	WiFi	Indica la presencia y habilitación de la línea de comunicación WiFi (NO disponible)
b6		Advertencia	Indica el derating de potencia potencial debido a la tensión de entrada y/o a una configuración del administrador de la red en el PMU
b7		Derating de temperatura	Indica que el inversor está en derating debido a una temperatura interna elevada
b8		Valor de potencia instantánea	Visualiza la potencia instantánea que el inversor está introduciendo en la red
b9		MPP scan	Indica que la función "MPP scan" ha sido habilitada en el menú
b10		Pantalla gráfica	Visualiza los parámetros del inversor de rotación y los códigos de error (si los hay). Se utiliza para navegar en el menú.
b11		Gráfico de potencia	Visualiza la evolución de la potencia del inversor (de 0 a 100%) durante las 8/16/24 horas y es un parámetro programable.

N.°	Símbolo	Función	Descripción
b12		Valor de energía total	Visualiza la energía total de la instalación del inversor
b13		Valor de energía diaria	Visualiza la energía producida durante la jornada
b14		Generador fotovoltaico	Indica que la tensión del generador FV supera la Vstart del inversor. El número indicado representa el string o canal al que se refieren la tensión y corriente visualizadas (en el caso de canales en paralelo, siempre se visualiza 1).
b15		Valor de tensión DC	Visualiza la tensión continua procedente del canal de entrada del generador fotovoltaico.
b16		Valor de corriente DC	Visualiza la corriente continua procedente del canal de entrada del generador fotovoltaico.
b17		Parte de circuito DC/DC	Indica la parte de circuito de entrada DC/DC (Booster)
b18		Parte de circuito DC/AC	Indica la parte de circuito de conversión de DC a AC
b19		Valor de tensión AC	Visualiza la lectura de la tensión de red (tensión alterna) El número que está al lado indica la fase a la que se refiere el valor de tensión AC visualizado.
b20		Valor de corriente AC	Visualiza la lectura de la corriente o frecuencia introducida en la red (tensión alterna). El número que está al lado indica la fase (1, 2 ó 3) a la que se refiere el valor de corriente AC visualizado.
b21		Conexión a red	Se visualizan en secuencia durante la fase de conexión a la red. El icono representa una clavija conectada, si hay conexión con la red, y una clavija desconectada si no hay conexión.
b22		Estado de la red	Este icono puede indicar tres estados de tensión AC: Icono ausente: no hay tensión de red Icono intermitente: tensión de red presente, pero fuera de los parámetros impuestos por los requisitos de la red (grid standard) Icono presente: tensión de red presente dentro de los parámetros impuestos por los requisitos de la red (grid standard)
b23		Visualización cíclica activada / desactivada	En la parte superior derecha de la pantalla gráfica b10 se visualizarán el candado o las dos flechas, según la visualización de datos en la pantalla b10esté bloqueada (candado) o en modo cíclico (flechas).

Descripción del teclado

La combinación de teclas del panel LED **25**, que está debajo de la pantalla **23**, permite configurar los valores o visualizar los datos recorriendo los mismos.
El teclado **24** también incluye los LED asociados a las condiciones de estado.

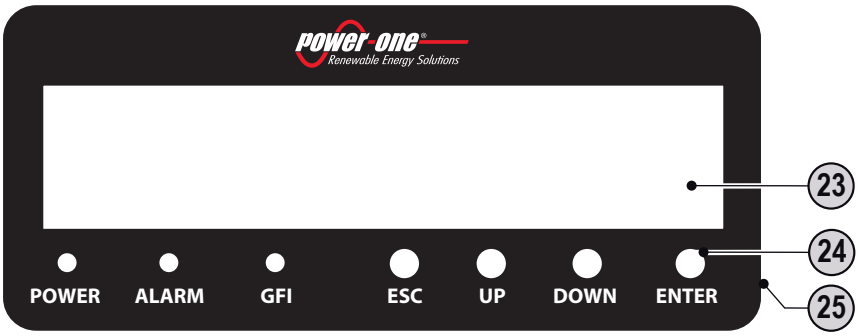


Tabla: Función de las teclas y los LED

LED verde POWER	Indica que el inversor funciona correctamente Al poner en servicio la unidad, este LED parpadea mientras se efectúa el control de la red. Si se detecta una tensión de red válida, el LED permanece encendido siempre que haya radiación solar suficiente para activar la unidad. De no ser así, el LED sigue parpadeando hasta que haya suficiente radiación solar para la activación. Durante esta fase, la pantalla LCD visualiza el mensaje "Espera sol".
LED amarillo ALARM	Indica que el inversor ha detectado una anomalía. El tipo de problema se indica en la pantalla.
LED rojo GFI	El LED "GFI" (ground fault) indica que el inversor ha detectado un fallo a tierra en el lado DC del generador fotovoltaico. Cuando se detecta este tipo de fallo, el inversor se desconecta inmediatamente de la red y la pantalla LCD visualiza el mensaje de error correspondiente.
Tecla ESC	Permite salir del modo de trabajo actual.
Tecla UP	Permite leer recorriendo hacia arriba los datos visualizados en la pantalla y, en fase de introducción, permite corregir el valor configurado aumentando el mismo.
Tecla DOWN	Permite leer recorriendo hacia abajo los datos visualizados en la pantalla y, en fase de introducción, permite corregir el valor configurado disminuyendo el mismo.
Tecla ENTER	Permite confirmar la operación o introducir el dato configurado.

Los LED, en las distintas combinaciones posibles, pueden indicar condiciones distintas de la que indica uno solo. Para más detalles, lea las descripciones del manual.

Las teclas, en las distintas combinaciones posibles, permiten efectuar acciones distintas de la que efectuaría una tecla sola. Para más detalles, lea las descripciones del manual.

7 - Funcionamiento

Condiciones generales

Antes de proceder al control de funcionamiento del equipo hay que comprender perfectamente la información del capítulo INSTRUMENTAL y las funciones que están habilitadas en la instalación.
El equipo funciona automáticamente sin la ayuda de ningún operador.
El estado de funcionamiento se controla por medio del instrumental.

La interpretación o variación de algunos datos está reservada exclusivamente a personal especializado y cualificado.

Para evitar daños en el equipo, la tensión de entrada no debe superar los valores máximos indicados en los datos técnicos.
Para más información, consulte los datos técnicos.

Durante el funcionamiento también hay que cotejar que las condiciones ambientales y logísticas sean correctas (ver el capítulo "Instalación").
Verifique que estas condiciones no hayan cambiado con el tiempo y que el equipo no esté expuesto a agentes atmosféricos adversos ni haya sido aislado por cuerpos extraños.

Monitorización y transmisión de datos

Por lo general, el inversor trabaja automáticamente y no necesita controles particulares. Cuando la radiación solar no es suficiente para suministrar potencia y exportarla a la red (por ejemplo, durante la noche), el inversor se desconecta automáticamente y entra en modo de stand-by. El ciclo operativo se reanuda automáticamente cuando hay suficiente radiación solar. Cuando esto ocurre, los indicadores luminosos del panel LED **25** indicarán dicho estado.

Modo de interfaz del usuario

El inversor puede ofrecer información sobre su funcionamiento a través de los siguientes instrumentos:
• Luces de señalización (LED luminosos)
• Pantalla LCD de visualización de datos operativos
• Transmisión de datos en línea serial RS485 especial. Los datos pueden ser recopilados por un ordenador (PC) o un data logger provisto de puerto RS485. Si se utiliza la línea RS-485, podría ser útil emplear un convertidor de interfaz serial RS-485/RS232, o bien un data logger. En caso de dudas sobre la compatibilidad de los dispositivos, llame al servicio de asistencia de Power-One.

Tipos de datos disponibles

El inversor ofrece dos tipos de datos que se visualizan a través del software de interfaz y/o mediante la pantalla **23**.

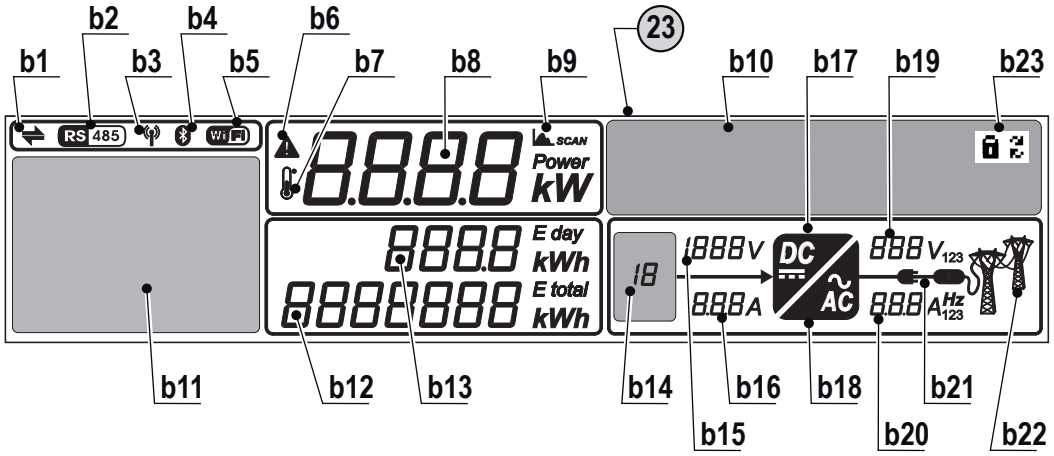
Datos de funcionamiento en tiempo real
Los datos de funcionamiento en tiempo real se pueden transmitir, a petición, por las líneas de comunicación y no se registran en el inversor. Para transmitir los datos a un ordenador se puede utilizar el software gratuito suministrado con el inversor (le rogamos consultar si hay versiones más actualizadas en la página web www.power-one.com).

Datos memorizados internamente
El inversor memoriza internamente una serie de datos necesarios para la elaboración de estadísticas y un registro (log) de los errores y la hora en que ocurrieron.

Puesta en servicio

¡No apoye ningún objeto en el inversor durante su funcionamiento!

¡No toque el disipador durante el funcionamiento del inversor!
Algunas partes podrían estar muy calientes y provocar quemaduras.



NOTA: Antes de proceder a la puesta en servicio, cerciórese de haber realizado todos los controles y verificaciones indicados en el párrafo dedicado a los controles preliminares.

Para poner en servicio el inversor, proceda de la siguiente manera:

• Ponga el seccionador AC+DC **14** en la posición ON. En caso de haber dos seccionadores externos separados (uno para DC y otro para AC), encienda primero el seccionador AC y luego, el seccionador DC. Para apagar los seccionadores no hay un orden de prioridad.

• Lo primero que ocurre al alimentar el inversor es que se enciende el icono b14, que indica que la tensión procedente del generador fotovoltaico ha superado el umbral de Vstart (tensión requerida para conectar el inversor a la red).
Si las tensiones de entrada son inveriores a la Vstart, el icono permanece apagado y la pantalla visualiza el mensaje "Espera sol" y los valores de tensión y corriente (iconos b15 y b16).

• Posteriormente, si no surgen irregularidades durante el control de los parámetros de tensión y frecuencia, comienza la secuencia de conexión a la red. Si al finalizar los controles se respetan todos los parámetros de red, se enciende el icono b22. Durante estos controles, el icono b22 parpadea. Este control puede durar varios minutos (de un mínimo de 30 segundos a un máximo de varios minutos), según las condiciones de la red y las configuraciones relativas a los requisitos de la red (grid standard).

• Entonces, parpadea el icono b17 para indicar la fase de arranque de la parte de circuito DC-DC (booster). Este icono permanecerá encendido cuando se alcance el funcionamiento en régimen del booster (el parpadeo de este icono suele durar pocos segundos).
Casi al mismo tiempo en que se enciende permanentemente el icono b17, se enciende también el icono b18 que indica la puesta en marcha de la parte de circuito del inversor (DC-AC).

• Inmediatamente comenzará la fase de conexión a la red, donde se encenderá el icono b21 y se visualizarán en secuencia los iconos de la línea hasta conectarse el inversor. Una vez efectuada la conexión, se encenderán permanentemente todos los iconos de la línea b21.
Si el inversor se desconecta de la red, permanecerán encendidos los iconos de la parte izquierda (cable y clavija) de la línea b21.

• Al concluir la secuencia de conexión, el inversor entrará en servicio indicando el funcionamiento correcto mediante un sonido y el encendido permanente del LED verde en el panel LED **25**. Esto significa que hay suficiente radiación solar para introducir energía en la red.

• Si el control de la red no da buen resultado, la unidad repetirá nuevamente el procedimiento hasta que se cumplan todos los parámetros requeridos para la conexión a la red (tensión y frecuencia de red, resistencia de aislamiento). Durante esta fase, el LED verde parpadea.

Al concluir la primera puesta en marcha del inversor, hay que proceder con la configuración de la caja de conexiones por medio del software Aurora Manager. El software y el manual de instrucciones para realizar la configuración se encuentran en el CD suministrado junto al inversor.

Comportamientos dinámicos de la pantalla

• Si la función "MPPT scan" está habilitada, se visualiza en la pantalla el icono b9. Vea la configuración en la sección "Menú de configuraciones MPPT". Este icono parpadeará durante la fase de escaneo.

• Durante el funcionamiento se visualizan por turnos los siguientes valores:
- Tensión y corriente (b15 y b16) procedentes del generador FV. Según la configuración o el modelo del inversor, se visualizan las tensiones y corrientes de uno o ambos canales (o bien de cada string). El canal de entrada tomado en consideración se indica por medio del valor introducido en el icono b14.
- Tensión y corriente (b19 y b20) en las distintas fases. Según el modelo del inversor, se visualizan las tensiones y corrientes de una (1) o tres fases (1, 2 y 3). La fase tomada en consideración se indica a la derecha de los valores de tensión y corriente.
Al finalizar esta visualización, se indicará la frecuencia de red en el campo b20 y la tensión en serie (concatenada) en el campo b19.
Al mismo tiempo, la pantalla gráfica b10 visualiza por turnos las principales lecturas efectuadas por el inversor.

• Visualización del gráfico de potencia b11.
El histograma prevé 16 unidades horizontales y 20 unidades verticales. El lapso de tiempo se representa en el eje horizontal del gráfico y el usuario puede configurarlo en 8, 16 0 24 horas. Por consiguiente, cada unidad horizontal puede representar 30, 60 o 120 minutos.
El eje vertical representa la limitación máxima de la potencia (30 KW para TRIO-27.6 y 22 KW para TRIO-20) y, por tanto, el 100% corresponde a dicho valor de potencia exportada en la salida.
Cabe recordar que el valor de potencia expresado en cada columna del gráfico representa el promedio de la potencia durante el periodo correspondiente a la unidad horizontal.

• Si permanecen encendidos los iconos b21 en la parte izquierda (cable y clavija) con el tomacorriente apagado, esto significa que el inversor está desconectado de la red. Si los iconos de la clavija y la torre están encendidos, esto significa que la red está lista para la conexión.

Comportamiento de los LED

● = LED encendido
⊠ = LED parpadeante
⊗ = LED apagado
(x) = Cualquiera de las condiciones arriba descritas

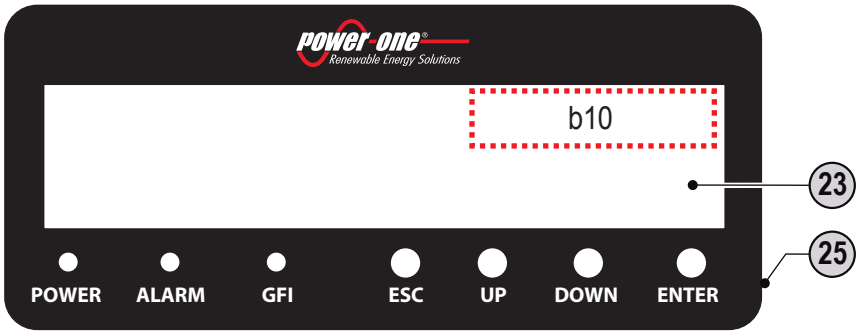
La siguiente tabla muestra todas las posibles combinaciones de activación de los LED del panel LED **25** con respecto al estado de funcionamiento del inversor.

Tabla: Comportamiento de los LED

Estado de los LED	Estado de funcionamiento	Notas
verde: ⊗ **amarillo:** ⊗ **rojo:** ⊗	Modo nocturno (desactivación automática del inversor)	El inversor está en la fase de apagado nocturno (tensión de entrada de menos del 70% de la tensión de arranque configurada para ambas entradas)
verde: ⊠ **amarillo:** ⊗ **rojo:** ⊗	Fase de carga inicial del inversor (carga de las configuraciones y espera por el control de la red)	Se trata de un estado de transición durante el cual se verifican las condiciones de funcionamiento. En esta fase la potencia de entrada es suficiente y el inversor verifica que existan las condiciones necesarias para conectarse a la red (por ejemplo: valor de la tensión de entrada, valor de la resistencia de aislamiento, etc.).
verde: ● **amarillo:** ⊗ **rojo:** ⊗	El inversor está conectado e introduce energía en la red	La máquina está en fase de funcionamiento normal. En esta fase el inversor realiza automáticamente un proceso de búsqueda y análisis del punto de máxima potencia (MPP) disponible en el generador fotovoltaico.
verde: (x) **amarillo:** (x) **rojo:** ●	Anomalía en el sistema de aislamiento del generador fotovoltaico	El inversor indica que se ha detectado un valor de resistencia de aislamiento (R iso) demasiado bajo (presencia de una dispersión a tierra del generador FV) e introduce en la red la potencia extraída del generador fotovoltaico. El problema podría estar causado por un defecto de aislamiento en los módulos FV o en las conexiones (lado CC).
verde: ⊗ **amarillo:** ● **rojo:** ⊗	Estamos en presencia de: Anomalía (warning: códigos de señalización W) Error (error: códigos de señalización E)	Cada vez que el sistema de control del inversor detecta una anomalía (W) o fallo (E) en el funcionamiento del sistema motorizado, el LED amarillo se enciende permanentemente y aparece en la pantalla **23** un mensaje que indica el tipo de problema detectado. El error puede ser interno o externo al inversor (ver "Mensajes de alarma").
verde: ⊗ **amarillo:** ⊠ **rojo:** ⊗	Anomalía de ventilación interna	Indica un funcionamiento anómalo de la ventilación interna. Esto no le crea problemas importantes al inversor, ya que el ventilador se activa solamente cuando hay temperaturas altas con potencias de salida altas.
verde: ⊠ **amarillo:** ● **rojo:** ⊗	Desconexión de la red	Indica que no hay tensión de red para permitir que el inversor se conecte a la red. El inversor visualiza en la pantalla el mensaje "Falta Red".
verde: ⊗ **amarillo:** ⊠ **rojo:** ⊗	La caja de conexiones o la tarjeta de la pantalla no están asociadas a la tarjeta de control del inversor.	Indica que la caja de conexiones instaladas (solamente en caso de una posible sustitución) ya estaba asociada a otro inversor y no puede asociarse al inversor nuevo).

Detalles sobre el comportamiento de los LED

Cada vez que se indica un estado del inversor, mediante el encendido constante o intermitente de un LED, también se visualiza en la pantalla **23**, en la sección b10, un mensaje que identifica la operación que se está realizando, o bien el defecto o anomalía que se ha detectado (ver el capítulo correspondiente).



De haber defectos de funcionamiento, es sumamente peligroso intervenir personalmente para eliminar dichos defectos. Las siguientes instrucciones han de respetarse estrictamente. Si usted no tiene la experiencia y cualificación necesarias para trabajar en condiciones seguras, le rogamos contactar con un técnico especializado.

LED de defecto de aislamiento

Intervenciones tras una señalización de defecto de aislamiento
Al encenderse el LED rojo, intente restablecer la señalización presionando el botón multifunciones ESC en el panel LED **25**.
Si el inversor se reconecta a la red con normalidad, el fallo fue producto de una condición pasajera.

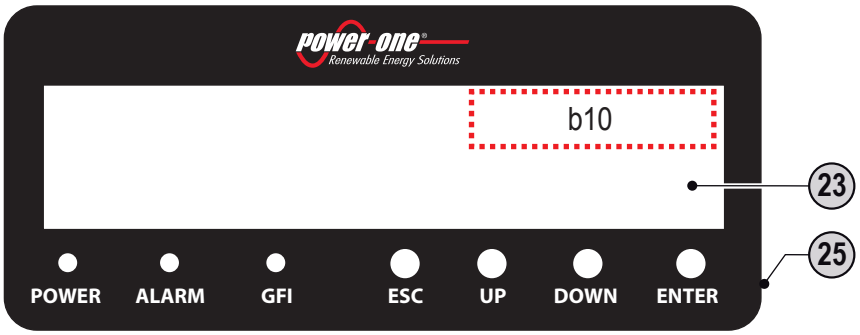
Si el problema se repite con frecuencia, solicite a un instalador o técnico especializado que inspeccione la instalación.

Si el inversor no se reconecta a la red, hay que ponerlo en condiciones de seguridad aislando el mismo (mediante los seccionadores) tanto en el lado DC como en el lado AC. Luego, contacte a un centro autorizado para solicitar la reparación del fallo en el generador fotovoltaico.

Descripción de los menús

La pantalla **23** tiene una sección b10 (pantalla gráfica) para navegar por el menú utilizando las teclas del panel LED **25**.
La sección b10 está compuesta por 2 renglones de 16 caracteres cada uno y puede utilizarse para:

• Visualizar el estado de funcionamiento del inversor y las estadísticas.
• Visualizar los mensajes de servicio para el operador.
• Visualizar los mensajes de alarma o fallo.
• Modificar las configuraciones del inversor.



Uso de las teclas del panel

• Las teclas UP y DOWN del panel LED **25** se utilizan para navegar dentro de un menú o para aumentar/disminuir los valores programables.

• La tecla ESC permite acceder a los tres submenús principales ESTADÍSTICAS, INICIACIÓN e INFORMACIÓN.
Durante la navegación también permite regresar al submenú anterior.

• Durante la navegación, la tecla ENTER permite acceder al submenú deseado y modificar el modo de recorrer el menú principal (se activan los iconos b23):
CÍCLICA: Visualización cíclica de los parámetros principales del inversor.
BLOQUEADA: Visualización bloqueada de la página que se quiere monitorizar constantemente.

Menú Estadísticas

Seleccionando ESTADÍSTICAS entre los submenús principales se obtiene acceso a:

• Total
Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas totales:
Tiempo: Tiempo total de funcionamiento
E-tot: Energía total producida
Val. : Valor total de la producción, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrado con respecto a los combustibles fósiles

• Parcial
Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas parciales:
Tiempo: Tiempo parcial de funcionamiento
E-par: Energía parcial producida
P-Peak: Valor de la potencia pico
Val. : Valor parcial de la producción, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad parcial de CO_2 ahorrado

* Para poner a cero de todos los contadores de este submenú hay que pulsar por más de 3 segundos la tecla ENTER. Una vez transcurrido este tiempo, se escuchará un sonido que se repite 3 veces.

• Hoy
Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas diarias:
E-day: Energía diaria producida
P-Peak: Valor de la potencia pico diaria
Val. : Valor diario de la producción, calculado con el valor y el coeficiente de conversión
configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrada diariamente

• Últimos 7 dd.
Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas de los últimos 7 días:
E-7d: Energía producida durante los últimos 7 días
Val. : Valor de la producción de los últimos 7 días, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrado en los últimos 7 días

• Último mes

Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas del último mes:
E-mon: Energía producida en el mes corriente
Val. : Valor de la producción del último mes, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrado en el mes corriente.

• Últimos 30 dd.

Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas de los últimos 30 días:
E-30d: Energía producida en los últimos 30 días
Val. : Valor de la producción de los últimos 30 días, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrado en los últimos 30 días

• Últimos 365 dd.

Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas de los últimos 365 días:
E-365: Energía producida en los últimos 365 días
Val. : Valor de la producción de los últimos 365 días, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrado en los últimos 365 días

• Periodo usuar.

Esta sección del menú permite visualizar las estadísticas de un periodo seleccionado por el usuario.
Una vez configuradas la fecha de inicio y fin del periodo, se dispone de los siguientes datos:
EL Energía producida en el periodo seleccionado
Val. : Valor de la producción en el periodo seleccionado, calculado con el valor y el coeficiente de conversión configurados en la sección correspondiente del menú INICIACIÓN
CO_2: Cantidad de CO_2 ahorrado en el periodo seleccionado

Menú Iniciación

Seleccionando INICIACIÓN entre los submenús principales se visualiza en la pantalla la primera página relativa a la password (contraseña).
La password configurada por defecto es "0000".
La password se puede cambiar con las teclas de la pantalla siguiendo siempre el mismo procedimiento:
• Con ENTER se pasa de una cifra a otra (de izquierda a derecha)
• Con ESC se regresa a la cifra anterior (de derecha a izquierda)
• Presionando varias veces ESC se regresa a los menús anteriores
• Con DOWN se recorre progresivamente la escala numérica hacia abajo (de 9 a 0)
• Con UP se recorre progresivamente la escala numérica hacia arriba (de 0 a 9)
Después de escribir la contraseña, presione ENTER para acceder a las informaciones incluidas en esta sección:

• Dirección
Esta sección del menú permite configurar la dirección para la comunicación serial de cada uno de los inversores conectados a la línea RS485. Las direcciones asignables son de 2 a 63. Con las teclas UP y DOWN se recorre la escala numérica.
La selección "AUTO" no puede utilizarse de momento

• Ini. Display
Esta sección del menú permite configurar las características de la pantalla:
1. Ilum.: configuración del modo y de la regulación de luminosidad de la pantalla
Modo Luz:
ON: Luz siempre encendida
OFF: Luz siempre apagada
AUTO: Gestión automática de la luz. Se enciende cada vez que se presiona una tecla y permanece encendida durante 30 segundos para luego apagarse gradualmente.
Intensidad: regulación de la luminosidad de la pantalla (escala de 1 a 9)
2. Contraste: regulación del contraste de la pantalla (escala de 1 a 9)
3. Buzzer: configuración del sonido de las teclas
ON: el sonido de las teclas está activado
OFF: el sonido de las teclas está desactivado

• Servicio
Esta sección del menú está reservada a los instaladores. Para acceder a ella hay que tener una password especial que será proporcionada por el Departamento de Servicio de Power-One.

• Nueva PW

Esta sección del menú permite cambiar la password de acceso al menú de iniciación (por defecto es 0000).

Se RECOMIENDA prestar suma atención al memorizar la password nueva. Perder la password significa no poder acceder al inversor, ya que, por motivos de seguridad, no está prevista la función de restablecimiento

• Valor

Esta sección del menú permite configurar el nombre del valor y el valor atribuido a 1 kWh de energía producida. La configuración correcta de estos parámetros permite visualizar el efecto ganancia/ahorro de la instalación. **Nombre:** se configura el valor preseleccionado (por defecto es Euro)

Val/kWh: indica el costo/incentivo de 1kWh expresado en la moneda predeterminada (por defecto es 0,50).

• Tiempo

Permite regular la hora y fecha actuales (no está prevista la hora legal)

• Lengua

Permite configurar el idioma deseado en el menú

• VStart

Esta sección del menú permite configurar la tensión VStart (independiente para ambos canales si están configurados en modo independiente) para adaptarla a las necesidades de la instalación.

Se recomienda cambiar la tensión de arranque solamente en casos de verdadera necesidad, configurándola al valor correcto: el instrumento de dimensionamiento del generador fotovoltaico, disponible en la página web de Power-One, indica la posible necesidad de cambiar la VStart y el valor que se debe configurar.

• Autotest

Después del procedimiento Autotest (prueba automática) se dispondrá de las siguientes informaciones:
- Umbral nominal (configurado en el inversor)
- Valor de magnitud detectada durante el Autotest
- Tiempo nominal de intervención (configurado en el inversor)
- Tiempo de intervención de cotejo

Los valores pueden utilizarse para cumplimentar los anejos ENEL.
De no superar una prueba, la máquina se bloquea hasta que la misma concluya con buen resultado.
Las pruebas que pueden realizarse son:

Máx Tensión: Desconexión de la red de distribución por sobretensiones que puede realizarse en las tres fases R, S y T.

Mín Tensión: Desconexión de la red de distribución por sobretensiones que puede realizarse en las tres fases R, S y T.

Máx Frecuencia: Desconexión de la red por sobrefrecuencia

Mín. Frecuencia: Desconexión de la red por sobrefrecuencia

• Alarma

Esta sección del menú permite configurar la conmutación del contacto de un relé (disponible como contacto normalmente abierto - NO - o normalmente cerrado - NC -). Este contacto puede utilizarse, por ejemplo, para: activar una sirena o alarma visual, controlar el dispositivo de aislamiento (seccionador) de un transformador externo o controlar un eventual dispositivo externo. Valores máximos de rating del contacto de alarma: 240Vac/1A y 30Vdc/0.8A

La conmutación del relé puede configurarse de 4 modos distintos:

PRODUCCIÓN: el relé conmuta cuando el inversor se conecta a la red.

ALARMA: el relé conmuta en caso de alarma (código E).

ALARMA (inic.): el relé conmuta cuando hay alarmas (código E) o advertencias (código W) seleccionadas de una lista por el usuario (es posible que la lista incluya opciones no previstas para su modelo).

CREPUSCULAR: el relé conmuta solamente cuando supera la tensión de entrada configurada para la conexión a la red.

• Contr. Remoto

Esta sección del menú permite habilitar / deshabilitar la conexión / desconexión del inversor de la red mediante una señal de control específica (R ON/OFF).

Inhabilitar: la conexión/desconexión del inversor de la red depende de los parámetros de entrada (tensión del generador fotovoltaico) y salida del inversor (tensión de red)

Permitir: la conexión/desconexión del inversor de la red depende no solo de los parámetros de entrada (tensión del generador fotovoltaico) y salida del inversor (tensión de red), sino también del estado de la señal R ON/OFF con respecto a la señal GND.

• T prot. UV

Esta sección del menú permite configurar el tiempo durante el cual el inversor permanece conectado a la red después de que la tensión de entrada queda por debajo del límite de tensión mínima o "undervoltage" (configurado al 70% de la VStart). Power-One configura el tiempo a 60 segundos, pero el usuario puede configurarlo de 1 a 3600 segundos.

Ejemplo: si se configura un valor de 60 segundos para la función "T prot. UV", si la tensión Vin queda por debajo del 70% de la VStart a las 9:00 horas, el inversor permanece conectado a la red (y recibiendo alimentación) hasta las 9:01.

• MPPT

Esta sección del menú permite configurar los parámetros de la función de búsqueda del punto de máxima potencia (MPPT). Esta función sirve cuando hay sombras en el generador FV que pueden crear varios puntos de máxima potencia en la curva de trabajo.

MPPT Amplitud: configurando este parámetro se elige la amplitud de la interferencia introducida en DC para determinar el punto de trabajo óptimo. Las posibilidades son 3 (BAJA, MEDIA, ALTA). Por defecto, la configuración es MEDIA.

Multi-max scan: configurando este parámetro es posible habilitar/inhabilitar la función, decidir el intervalo en que se efectuará el escaneo o

forzar la función manualmente.
Permit./Ihnab.: Habilita o inabilita el escaneo para identificar el punto de máxima potencia de la instalación
Intervalo Scan: permite configurar el intervalo de tiempo entre los escaneos. Hay que tomar en cuenta que mientras menor sea el intervalo enter escaneos, mayor será la pérdida de producción. Esto se debe a que, durante el escaneo, se transfiere energía a la red, pero no al punto de máxima potencia. Cada escaneo dura aproximadamente 2 segundos.
Scan Manual: Permite comenzar (de modo asíncrono con respecto a la frecuencia configurada en "Intervalo Scan") el escaneo manual del generador fotovoltaico para buscar el punto máximo absoluto.

• Ent. Analógicas
Esta sección del menú permite configurar los sensores analógicos conectados en la entrada (AN1 y AN2)
Ajuste Ganancia: Permite configurar la ganancia del sensor
Ajuste Offset: Permite configurar el offset (compensación) del sensor
Ajuste Unidades: Permite introducir la unidad de medida del sensor

Para más detalles, especificaciones y esquemas de conexión de los sensores Power-One compatibles, consulte el capítulo "Instalación".

SENSORES PT100 Y PT1000
(directamente conectables a la entrada analógica correspondiente; las entradas PT100/PT1000 de la tarjeta no requiren la configuración de ganancia y offset)
• **PVI-AEC-T100-ADH:** sensor PT100 para medir la temperatura del módulo
• **PVI-AEC-T100-BOX:** sensor PT100 para medir la temperatura ambiente en la caja IP65
• **PVI-AEC-T1000-BOX:**sensor PT1000 para medir la temperatura ambiente en la caja IP65

• Mensaje Alarm.
Esta sección del menú permite introducir un mensaje personalizado que se visualiza en la pantalla justo después de visualizarse el mensaje de error correspondiente.
Permit./Ihnab.: Habilita/inhabilita la visualización de los mensajes personalizados
Componer Mens.: permite escribir el mensaje personalizado, que puede tener un máximo de 2 líneas de 16 caracteres cada una. Para componer el mensaje se usan las flechas UP/DOWN para elegir el carácter que se quiere introducir y ENTER para confirmar.

Menú Información

• Id. Producto
Permite visualizar el código de identificación del producto

• N. Serie
Permite visualizar el número de serie del equipo

• Firmware
Permite visualizar la versión del firmware instalado en el equipo

• Selecc. de País
Permite visualizar las información sobre los requisitos de red configurados con los interruptores rotatorios.
- Valor actual: Visualiza los requisitos de red configurados.
- Valor nuevo: Si se cambia la posición de los interruptores rotatorios (seleccionando así unos requisitos de red nuevos) durante el funcionamiento, se visualizarán los nuevos requisitos seleccionados que se aplicarán al apagar y volver a encender el equipo siempre y cuando no haya transcurrido el tiempo restante para efectuar dicha operación (24 horas de funcionamiento).
- Establece nuevo: Permite confirmar/configurar los nuevos requisitos de red configurados en la sección "Valor nuevo" del menú anterior. Usando esta función no habrá correspondencia entre los requisitos seleccionados en la pantalla y la posición de los interruptores rotatorios
- Tiempo restante: Visualiza el tiempo restante que queda para poder configurar unos requisitos de red nuevos. Al transcurrir el tiempo se visualizará "Bloqueado", indicando así que es imposible cambiar de nuevo los requisitos de la red.

• Control fusib. (solo para versiones -S2X)
• Strings: Visualiza la tensión y el estado de los strings de entrada al equipo. El string puede estar en uno de los siguientes estados: OK, OFF (dañado) y ABS (ausente)
• Corrientes: Visualiza la corriente y el estado de los strings de entrada al equipo. La corriente de string puede estar en uno de los siguientes estados: OK, UNB (corriente desequilibrada) y ABS (ausente)

• Ent. Analógicas
Permite visualizar la lectura de las medidas asociadas a las dos entradas analógicas A1/A2.

Procedimiento de AUTOTEST

Según la guía de conexiones a la red eléctrica de ENEL Distribuzione

Según la "Guía de conexiones a la red eléctrica de ENEL Distribuzione", el autotest puede activarse a través del menú visualizado en la pantalla, o bien utilizando un convertidor RS485/USB con el software de interfaz previsto.
Las condiciones necesarias para poder realizar el procedimiento de Autotest son:

- Haber configurado los requisitos de red ENEL.
- El inversor tiene que estar conectado a la red de modo tal, que pueda simular la condición de desconexión.
- No llevar a cabo ninguna intervención durante la ejecución de la prueba.
- Verificar que el dispositivo esté conectado a la red de manera estable.

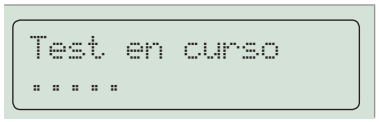
Ejecución del autotest a través del menú visualizado en la pantalla

Acceda al menú INICIACIÓN > Autotest >

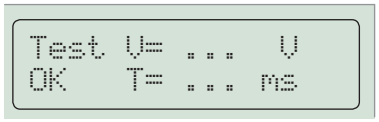
Máx Tensión R
Máx Tensión S
Máx Tensión T
Mín Tensión R
Mín Tensión S
Mín Tensión T
Máx Frecuencia
Mín Frecuencia

En la sección del menú dedicada a Autotest es posible seleccionar el tipo de prueba que el dispositivo debe realizar entre las siguientes opciones:
Máx Tensión: Desconexión de la red de distribución por tensión máxima
Mín Tensión: Desconexión de la red de distribución por tensión mínima
Máx Frecuencia: Desconexión de la red de distribución por frecuencia máxima
Mín Frecuencia: Desconexión de la red de distribución por frecuencia mínima
Las pruebas de máxima y mínima tensión pueden realizarse en una sola fase (R; S; T)

Descripción de las pruebas realizables

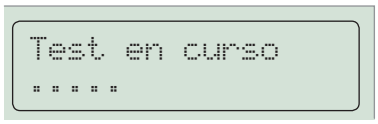


Máx Tensión
Durante esta prueba, el límite de tensión máxima de red (AC) configurado se reduce gradualmente hasta alcanzar el umbral que provoca la desconexión del inversor de la red. En la pantalla se visualiza un mensaje que indica el inicio de la prueba.



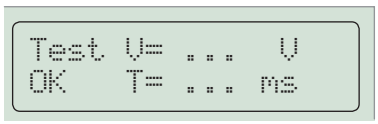
Al finalizar la prueba, cuando el inversor se haya desconectado de la red, se visualizará en la pantalla el resultado de la prueba.

Pulsando la tecla ESC se accede nuevamente al menú Autotest que permite seleccionar la próxima prueba que se quiere realizar.



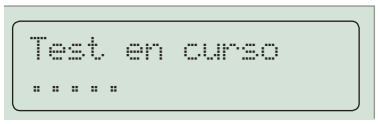
Mín Tensión

Durante esta prueba, el límite de tensión mínima de red (AC) configurado se aumenta gradualmente hasta alcanzar el umbral que provoca la desconexión del inversor de la red. En la pantalla se visualiza un mensaje que indica el inicio de la prueba.



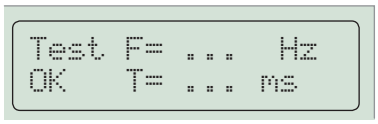
Al finalizar la prueba, cuando el inversor se haya desconectado de la red, se visualizará en la pantalla el resultado de la prueba.

Pulsando la tecla ESC se accede nuevamente al menú Autotest que permite seleccionar la próxima prueba que se quiere realizar.



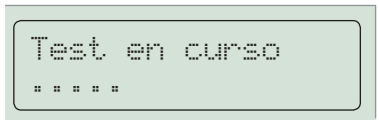
Máx Frecuencia

Durante esta prueba, el límite de frecuencia máxima de red (AC) configurado se reduce gradualmente hasta alcanzar el umbral que provoca la desconexión del inversor de la red. En la pantalla se visualiza un mensaje que indica el inicio de la prueba.



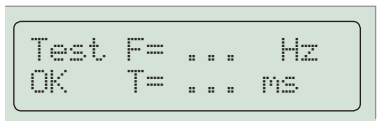
Al finalizar la prueba, cuando el inversor se haya desconectado de la red, se visualizará en la pantalla el resultado de la prueba.

Pulsando la tecla ESC se accede nuevamente al menú Autotest que permite seleccionar la próxima prueba que se quiere realizar.



Mín Frecuencia

Durante esta prueba, el límite de frecuencia mínima de red (AC) configurado se aumenta gradualmente hasta alcanzar el umbral que provoca la desconexión del inversor de la red. En la pantalla se visualiza un mensaje que indica el inicio de la prueba.



Al finalizar la prueba, cuando el inversor se haya desconectado de la red, se visualizará en la pantalla el resultado de la prueba.

Pulsando la tecla ESC se accede nuevamente al menú Autotest que permite seleccionar la próxima prueba que se quiere realizar.

Una vez activada una de las pruebas (de la sección Autotest), ésta se realiza automáticamente. Al concluir correctamente la prueba, el inversor restablecerá los valores de desconexión de fábrica.

8 - Mantenimiento

Condiciones generales

Las operaciones de control y mantenimiento deben ser realizadas por personal especializado y destinado al servicio.

Las operaciones de mantenimiento tienen que efectuarse con el equipo desconectado de la red, salvo en caso de indicarse lo contrario.

Para la limpieza NO utilice trapos con hilachas o productos corrosivos que puedan mellar las partes del equipo o generar cargas electrostáticas.
Evite las reparaciones precarias y utilice exclusivamente piezas de repuesto originales.
El técnico de mantenimiento está obligado a comunicar de inmediato cualquier anomalía.

No permita que el equipo se utilice si se ha detectado algún tipo de problema y proceda a restablecer las condiciones de funcionamiento normales, comprobando siempre que se tomen las medidas oportunas.

Utilice siempre los equipos de protección individual previstos por el patrono y respete las condiciones de seguridad descrita en el capítulo "Seguridad y prevención de accidentes".

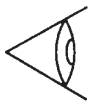
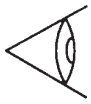
Power-One no se hará responsable en caso de inobservancia de los ciclos de control y mantenimiento indicados en este manual y en la documentación adjunta, ni tampoco en caso de encargar el mantenimiento a personal incompetente.

Para mantener un rendimiento adecuado, solicite a su instalador de confianza que inspeccione las instalaciones después de **aproximadamente 5 años** de actividad.

Mantenimiento ordinario

Las operaciones de mantenimiento ordinario pueden ser realizadas directamente por el usuario o el instalador.

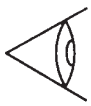
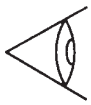
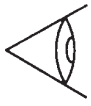
Tabla: Mantenimiento ordinario

200 h		Limpie **mensualmente** el equipo. En concreto, limpie la rejilla inferior de la caja de conexiones **02** por la que pasa el aire que debe enfriar el disipador **26** y el disipador mismo. Si es posible, utilice para la limpieza aire comprimido, un aspirador o escobillas.
1.000 h		Limpie **semestralmente,** al cambiar de estación o según la necesidad, los paneles fotovoltaicos. El rendimiento de la instalación depende significativamente de las condiciones de los paneles FV. Para limpiar los paneles FV siga las instrucciones específicas del fabricante.
1.000 h		Controle **semestralmente,** o en caso de funcionamiento defectuoso, que las condiciones ambientales (exposición a los agentes atmosféricos) no hayan cambiado drásticamente. Compruebe también que los inversores o paneles FV no estén oscurecidos o aislados por cuerpos extraños.
2.000 h		Controle **anualmente,** o en caso de funcionamiento defectuoso, el ajuste de los prensaestopas **10** o **11**, la fijación de las conexiones y la fijación de la tapa frontal **08**. Las filtraciones pueden causar problemas de humedad y, por consiguiente, cortocircuitos.

Mantenimiento extraordinario

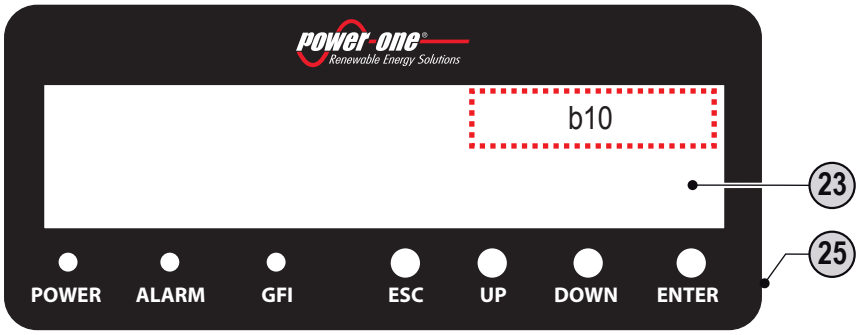
Las operaciones de mantenimiento extraordinario pueden ser realizadas exclusivamente por el instalador o por personal cualificado.

Tabla: Mantenimiento extraordinario

1.000 h		Controle **semestralmente** o en caso de anomalías, especialmente después de fenómenos atmosféricos violentos, los protectores contra sobretensiones DC **15 (error W019)** y los protectores contra sobretensiones AC **18 (error W018)**. Ambos protectores son de clase II. Controle también los fusibles **(error W017, solamente en la versión S2X)** y sustituya los que estén dañados**.** Antes de encender nuevamente el inversor es necesario eliminar la causa del fallo.
1.000 h		Controle **semestralmente,** o en caso de funcionamiento defectuoso, el ajuste de todas las conexiones, especialmente las conexiones rápidas, los prensaestopas **10** y **11**, las regletas de conexión y los tornillos de la tapa frontal **8**.
1.000 h		Controle **semestralmente,** o en caso de funcionamiento defectuoso, que los ventiladores de enfriamiento del inversor funcionen correctamente. Antes de conectarse a la red, el inversor realiza una prueba en los ventiladores internos y genera una alarma si detecta alguna anomalía.
2.000 h		Controle **anualmente,** o en caso de funcionamiento defectuoso, la batería de reserva. Si hace falta, sustituya la misma. La batería suele durar 10 años, pero hay muchos factores que pueden reducir su vida útil. La batería se encuentra en el compartimiento a20 de la tarjeta de comunicación **09.**

Mensajes de alarma

El equipo puede indicar errores/advertencias en la pantalla solamente si la tensión de entrada es mayor que la tensión Vdcmin (led POWER intermitente o encendido) (ver el capítulo "Funcionamiento").
Los mensajes y sus respectivos códigos se visualizan en la parte indicada b10 de la pantalla **23**.



Mensaje en pantalla	Códigos en pantalla	Alarma	Causa	Solución
Ground Fault	Led rojo	Ground Fault	La alarma se genera si se detecta una corriente de dispersión a tierra en la sección DC del equipo. La alarma está acompañada por el encendido del LED rojo en el frente del inversor.	Si es posible, mida la resistencia de aislamiento utilizando un megóhmetro colocado entre el campo fotovoltaico (terminal positivo con cortocircuito en el polo negativo) y la tierra. Si el valor medido es inferior a 1 megohmio, un técnico/instalador tendrá que controlar el generador fotovoltaico para identificar y eliminar el problema. Si el valor medido es superior a 1 megohmio y la señal de error persiste, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Degauss error	---	Degaussing state fail		
Input OC	E001	Input Overcurrent	La alarma se genera cuando la corriente de entrada del inversor supera el umbral de sobrecorriente configurado.	Hay que verificar si la composición del generador FV permite una entrada de corriente superior al umbral máximo admitido por el inversor y si la configuración de las entradas (independientes o en paralelo) es correcta. Si la configuración del generador FV y de los canales de entrada es correcta, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Input OV	E002	Input Overvoltage	Esta alarma se genera cuando la tensión de entrada al inversor (procedente del generador FV) superior al umbral de funcionamiento. La alarma interviene antes de alcanzarse el umbral absoluto, cuya superación dañaría el inversor. Cuando la tensión de entrada del inversor supera el umbral de tensión máxima, se genera una alarma y el inversor no arranca.	Hay que medir con un voltímetro la tensión de entrada interna del inversor. Si ésta supera la tensión máxima del rango de trabajo, la alarma es real y, por tanto, hay que controlar la configuración del generador FV. Si el valor es inferior a la tensión máxima del rango de trabajo, se trata de una alarma inducida por un mal funcionamiento interno y hay que contactar con el ***Departamento de Servicio Power-one***
No Parameters	E003	Internal Parameters Error	El microcontrolador principal no puede efectuar correctamente la carga inicial de los dos DSP (fase booster y fase inversor). Esto suele depender de problemas de comunicación en el bus interno del inversor.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.***

Bulk OV	E004	Bulk Overvoltage	Error interno del inversor. La alarma se genera cuando la tensión en los terminales de los condensadores de gran capacidad supera el umbral de tensión máxima.	La alarma puede ser producto de causas externas al inversor: una tensión de entrada excesiva del inversor podría detectarse como condición de tensión máxima de los condensadores de gran capacidad. En este caso, se recomienda controlar la tensión de entrada del inversor y, si el valor se aproxima al umbral de tensión máxima de entrada, revisar la configuración del generador fotovoltaico. La alarma puede ser producto de causas externas el inversor. En este caso, hay que contactar con el ***Departamento de Servicio Power-one***.
Comm.Error	E005	Internal Communication Error	La alarma se genera cuando hay problemas de comunicación entre los dispositivos de control internos del inversor.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.***
Output OC	E006	Output Overcurrent	La alarma se genera cuando la corriente de salida del inversor supera el umbral de sobrecorriente de salida del inversor.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.***
IGBT Sat	E007	IGBT Saturation	La alarma se genera cuando uno de los dispositivos activos del inversor se encuentra en estado de saturación.	Cuando se produce este error, el inversor intenta reanudar el funcionamiento normal. Si el error se produce esporádicamente, podría estar causado por una transición brusca de la tensión de red, o bien de la tensión de entrada, pero no por un funcionamiento defectuoso del inversor. Si el error depende de un fallo interno, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.***
Internal error	E009	Internal Error	Error interno del inversor.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***.
Bulk Low	E010	Low Bulk Voltage	La alarma puede ser producto de causas externas al inversor: una tensión reducida de entrada al inversor (poco superior a la tensión de arranque), pero sin suficiente potencia disponible por parte del generador fotovoltaico (condición típica de las fases con irradiación escasa).	Si el error se produce esporádicamente, es posible atribuirlo a causas externas al inversor (irradiación escasa y, por tanto, poca potencia disponible para el generador FV). Si el problema se repite sistemáticamente, incluso en condiciones de irradiación elevada y con tensión de entrada significativamente mayor que la tensión de activación, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Ramp Fail	E011	Bulk ramp timeout	Error interno del inversor relativo al tiempo de entrada de trabajo en regimen de la parte de circuito DC-DC (Booster).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***.
DcDc Fail	E012	Booster module error revealed by Inverter	Error interno del inversor relativo al funcionamiento de la parte de circuito DC-DC (Booster).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***.
Wrong Mode	E013	Wrong Input Mode (parallel instead of independent)	La alarma se genera únicamente cuando el inversor está configurado con las entradas en paralelo. En esta configuración particular, el inversor controla la tensión de entrada de cada uno de los canales y, si las dos tensiones se diferencian por más de 20 Vdc, se genera una alarma.	Verifique que el interruptor "IN MODE" esté configurado en "PAR" y que se hayan colocado los puentes de conexión entre los dos canales de entrada. Si el inversor está bien configurado, verifique que los strings de entrada tengan la cantidad habitual de paneles en serie y que los paneles sean de la marca acostumbrada y tengan la misma inclinación/orientación. Si la configuración del inversor y las características del generador responden a las especificaciones, contacte con el ***Departamento de Servicio power-one***
Over Temp.	E014	Over-temperature	Temperatura externa superior a 60°C. Este parámetro también depende de la potencia que tendrá que suministrar el inversor, ya que las temperaturas se miden internamente y, por tanto, están influenciadas por el calor disipado por los componentes del propio inversor.	Espere a que las temperaturas a las que está expuesto el inversor regresen al rango de trabajo y deje que el inversor se enfríe. Si el problema persiste (cuando la temperatura ambiente ya esté dentro del rango de trabajo), contacte con el Departamento de Servicio Power-one. Recuerde esperar el tiempo necesario para que el inversor se enfríe.
Bulk Cap Fail	E015	Bulk Capacitor Fail	Error interno del inversor relativo a un problema en los condensadores de gran capacidad.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.***

Inverter Fail	E016	Inverter module error revealed by Booster	La alarma se genera cuando se detecta un problema en los circuitos del inversor (DC/AC).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Start Timeout	E017	Inverter module start-up timeout	Error interno del inversor relativo al tiempo de entrada de trabajo en regimen de la parte de circuito DC-AC (Inversor).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***.
Ground Fault	E018	Leakage current fail	La alarma se genera si se detecta una corriente de dispersión a tierra, en la sección DC del equipo, durante el funcionamiento normal del inversor.. La alarma está acompañada por el encendido del LED rojo en el frente del inversor. También es posible que el inversor genere el mensaje de alarma E018 para corrientes de dispersión AC asociadas a la naturaleza capacitiva del generador fotovoltaico con respecto a tierra.	Si es posible, mida la resistencia de aislamiento utilizando un megóhmetro colocado entre el campo fotovoltaico (terminal positivo con cortocircuito en el polo negativo) y la tierra. Si el valor medido es inferior a 1 megohmio, un técnico/ instalador tendrá que controlar el generador fotovoltaico para identificar y eliminar el problema. Si el valor medido es superior a 1 megohmio y la señal de error persiste, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Self Test Error 3	E019	Leakage current sensor self-test fail	Antes de conectarse a la red, el inversor realiza un autotest del sensor de corriente de dispersión (Leakage). La prueba se realiza "forzando" en el sensor de corriente de dispersión una corriente de valor conocido: el microprocesador compara este valor con el valor leído. El error se produce si la diferencia entre el valor conocido y el valor leído durante la prueba no respeta la tolerancia admitida.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el Departamento de Servicio Power-one. Por su naturaleza, la alarma se presenta únicamente antes de conectarse a la red.
Self Test Error 1	E020	Booster relay self-test fail	Antes de conectarse a la red, el inversor realiza varias pruebas internas. Una de estas pruebas se refiere al funcionamiento correcto del relé amplificador (Booster). La prueba se realiza "forzando" la conmutación del relé y verificando su funcionamiento. El error se genera si surge un problema de accionamiento del relé.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el Departamento de Servicio Power-one. Por su naturaleza, la alarma se presenta únicamente antes de conectarse a la red.
Self Test Error 2	E021	Inverter relay self-test fail	Antes de conectarse a la red, el inversor realiza una prueba que se refiere al funcionameinto del relé del inversor. La prueba se realiza "forzando" la conmutación del relé y verificando su funcionamiento. El error se genera si surge un problema de accionamiento del relé.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el Departamento de Servicio Power-one. Por su naturaleza, la alarma se presenta únicamente antes de conectarse a la red.
Self Test Error 4	E022	Relay self-test timeout	Tiempo de ejecución del autotest en el relé de la parte de circuito DC-AC (inversor) demasiado alto. Puede indicar un problema vinculado a dichos relés.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
DC inj error	E023	Dc-Injection out of range	El error se genera si el componente continuo de la corriente suministrada a la red supera el umbral de 0.5% de la corriente nominal de funcionamiento. En todo caso, el inversor no se bloquea por el error E023, sino que intenta conectarse nuevamente a la red. La repetición esporádica del error indica que hay fuertes distorsiones de la red o variaciones bruscas de la irradiación. La repetición sistemática del error indica que hay un fallo en el inversor.	De haber fuertes distorsiones de la tensión de red, comunique esta anomalía al administrador de la red para resolver el problema. Si el inversor está dañado, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***.

Internal error	E024	Internal Error	Error interno del inversor.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Riso Low	E025 (no se visualiza en pantalla)	Low insulation resistance	Antes de conectarse a la red, el inversor mide la resistencia de aislamiento del generador FV con respecto a tierra. Si el valor de resistencia de aislamiento medido por el inversor es inferior a 1 Mohm, el inversor no se conecta a la red y visualiza el error "Riso Low". Las causas pueden ser: - Panel(es) FV dañado(s). - Caja(s) de unión de los paneles mal sellada(s), lo que permite filtraciones de agua y/o humedad. - Problemas en las conexiones entre los paneles (imperfectas). - Uniones de los cables de mala calidad. - Presencia, en la sección DC, de protectores contra sobretensiones externos al inversor no idóneos (tensión de activación reducida con respecto a las características de los strings del generador FV) o dañados. - Presencia de humedad dentro del cuadro de campo (si lo hay).	Si es posible, mida la resistencia de aislamiento utilizando un megóhmetro colocado entre el campo fotovoltaico (terminal positivo con cortocircuito en el polo negativo) y la tierra (tal como se describe en el párrafo "Control del aislamiento hacia tierra del generador FV"). Si el valor medido es mayor que 1 megóhmio, un técnico/instalador tendrá que controlar el generador fotovoltaico para identificar y eliminar el problema. Si el valor medido es superior a 1 megóhmio y la señal de error persiste, contacte con el Departamento de Servicio Service Power-one. **(La humedad aumenta la dispersión y, por tanto, puede reducir la resistencia de aislamiento).**
Vref Error	E026	Bad internal reference voltage	Medición incorrecta de la tensión de referencia interna del equipo.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Error Meas V	E027	VGrid Measures Fault	Error de medición interna de la tensión de red (impuesta por normativa) para obtener una redundancia de la medición (2 mediciones del mismo parámetro por dos circuitos distintos).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Error Meas F	E028	FGrid Measures Fault	Error de medición interna de la tensión de red (impuesta por normativa) para obtener una redundancia de la medición (2 mediciones del mismo parámetro por dos circuitos distintos).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el Departamento de Servicio Power-one
Error Meas Z	E029	ZGrid Measures Fault	Error de medición interna de la resistencia de aislamiento del generador FV con respecto a tierra (impuesta por normativa) para obtener una redundancia de la medición (2 mediciones del mismo parámetro por dos circuitos distintos).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. El error se produce si la medición interna se lleva a cabo antes de conectarse a la red. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Error Meas Ileak	E030	ILeak Measures Fault	Error de medición interna (con el inversor conectado a la red) de la corriente de dispersión del lado DC (generador FV) con respecto a tierra (impuesta por normativa) para obtener una redundancia de la medición (2 mediciones del mismo parámetro por dos circuitos distintos).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el Departamento de Servicio Power-one
Error Read V	E031	Wrong V Measure	Medición de la tensión interna en los terminales del relé de salida fuera del rango establecido. Hay demasiada diferencia de tensión entre la entrada y la salida del relé de salida.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema se repite a menudo, hay que contactar con el Departamento de Servicio Power-one.
Error Read I	E032	Wrong I Measure	Medición del desequilibrio de la tensión de salida (efectuada entre las tres fases) fuera de rango (solamente en modelos trifásicos).	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema se repite a menudo, hay que contactar con el Departamento de Servicio Power-one.

UTH	E033	Under Temperature	Temperatura externa al inversor inferior a -25°C	Espere a que las temperaturas a las que está expuesto el inversor regresen al rango de trabajo. Si el problema persiste, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.*** Recuerde esperar el tiempo necesario para que el inversor se caliente.
Interlock fail	E034	IGBT not ready	Error interno del inversor.	Error interno del inversor que no puede verificarse desde el exterior. Si el problema persiste (tras apagar y volver a encender el inversor), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Remote Off	E035 (no se visualiza en pantalla)	Waiting remote ON	El inversor se ha apagado en remoto (remote OFF) y espera la señal que lo reactivará (Remote ON).	Vuelva a encender el inversor en remoto. Si la unidad no se enciende, desactive la función de encendido/apagado en remoto. Luego, apague completamente el equipo y vuelva a encenderlo. Si el problema persiste (incluso tras reactivar la función Remote ON/OFF desde la pantalla), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Vout Avg errror	E036	Average Vout out of range	El valor medio de tensión de red (cada 10 minutos) no está dentro del rango admitido. La tensión de red en el punto conectado al inversor es demasiado alta. Esto se puede deber a una impediencia de red demasiado alta. En la fase final de timeout, el inversor limita la potencia para verificar si la tensión se red se estabiliza dentro de los parámetros normales. Si esto no ocurre, el inversor se desconecta de la red.	Verifique la tensión de red en el punto de conexión del inversor. Si la tensión de red se aleja del rango por las condiciones de la red de distribución, solicite al administrador que provea una tensión de red adecuada. Si el administrador autoriza que se modifiquen los parámetros del inversor, establezca los nuevos límites con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Riso Low	E037	Low isolation resistance (amorphous mode only)	Este error solamente se produce cuando está habilitado el modo "Amorphous". Esta función se habilita únicamente en los inversores provistos del kit de conexión a tierra para monitorizar la tensión en los terminales de la resistencia de conexión a tierra. El error se produce cuando la tensión en los terminales de la resistencia conectada entre la tierra y el polo del generador fotovoltaico supera los 30V por más de 30 minutos o los 120V por más de un segundo.	Verifique la presencia y el contacto de los dos terminales de la resistencia de conexión a tierra instalada dentro del inversor. Si es posible, mida la resistencia de aislamiento del generador FV utilizando un megóhmetro colocado entre el campo FV (terminal positivo en cortocircuito con el polo negativo) y la tierra (tal como se describe en el capítulo "Funcionamiento". Si el valor medido es inferior a 1 megohmio, un técnico/ instalador tendrá que controlar el generador fotovoltaico para identificar y eliminar el problema. Si el valor medido es superior a 1 megohmio y la señal de error persiste, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Mid Bulk OV	E038	Mid bulk OV		
Sun Low	W001	(Tensión de entrada baja durante el encendido del inversor)	Irradiación insuficiente. Configuración incorrecta del generador FV o configuración "al límite" en cuanto a tensión mínima de entrada del inversor.	Verifique la tensión de entrada del inversor. Si no supera la Vstart, compruebe que haya suficiente irradiación y que el equipo esté compuesto correctamente. Si supera la Vstart, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Input UV	W002	(Tensión de entrada baja durante el apagado)	Irradiación insuficiente. Configuración incorrecta del generador fotovoltaico o configuración "al límite" en cuanto a tensión mínima de entrada del inversor.	Verifique la tensión de entrada del inversor. Si no supera la Vstart, compruebe que haya suficiente irradiación y que el equipo esté compuesto correctamente. Si supera la Vstart, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
Grid Fail	W003	Grid Fail (parámetros de la tensión de red fuera de los límites)	Este error se produce cuando los parámetros de red superan los límites impuestos por el administrador durante el funcionamiento normal del inversor. Tensión de red ausente (después de la señalización, el inversor se pone en condición de "Falta Red") Tensión de red inestable (hacia abajo y hacia arriba) Frecuencia de red inestable	Verifique la tensión de red del inversor. Si no se detecta tensión, compruebe que efectivamente no la haya en la red de suministro. Si la tensión tiende a aumentar (cuando el inversor está conectado), esto significa que hay impediencias altas en la línea o la red. Controle la tensión en la red de suministro. Si es alta, esto significa que hay una impediencia elevada en la red. En este caso, solicite al administrador que adapte la tensión de red. Si el administrador autoriza que se modifiquen los parámetros del inversor, establezca los nuevos límites con el ***Departamento de Servicio Power-one*** Si la tensión en el punto de suministro es muy inferior a la que se mide en el inversor, hay que adaptar la línea (inversor-contador). Si la tensión y la frecuencia de red respetan los límites (incluso con el inversor conectado), contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***

Table fail	W009	Empty Wind Table		**(solamente en modelos eólicos)**
Fan Fail	W010 (no se visualiza en pantalla)	Fan Fail	Este error se produce cuando hay un funcionamiento defectuoso del ventilador o los ventiladores internos del inversor. En este caso, parpadea el led amarillo en el panel frontal.	Error interno del inversor que no puede resolverse con intervenciones externas. Si la alarma persiste, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one.*** **(La alarma no se visualiza en pantalla. Solamente el led amarillo intermitente)**
Bulk UV	W011	Bulk Under-voltage	Lectura de la tensión interna en los condensadores de gran capacidad con el inversor conectado a la red.	
Battery low	W012	Low internal clock battery voltage	Batería interna de mantenimiento de las configuraciones de fecha/hora agotada o dañada.	Sustituya la batería con el inversor totalmente apagado (aísla los lados AC y DC), prestando atención a respetar las polaridades.
Clk fail	W013	Internal clock fail	La alarma se presenta cuando existe una diferencia de más de 1 minuto entre la hora visualizada en pantalla y la hora interna de los microprocesadores e indica un funcionamiento defectuoso del circuito del reloj.	Error interno del inversor que no puede resolverse con intervenciones externas. Si la alarma persiste, contacte con el***Departamento de Servicio Power-one***
Jbox fail	W017	Fuse-control board fail (DC string fail)	Fusible(s) dañado(s) en las tarjetas de fusibles.	Verifique el estado de los fusibles (en las tarjetas de fusibles) con un multímetro. Si hay uno o más fusibles abiertos, sustitúyalos y compruebe que la corriente que entra a cada string no supere el valor de rating de los fusibles (en caso de haber strings en paralelo externos al inversor). Si no hay ningún fusible string dañado y el inversor sigue visualizando el mensaje de alarma, verifique si son correctas las configuraciones realizadas con el software Aurora Manager (presencia o ausencia de uno o más strings de entrada).
SPD DC protection open	W018	SPD DC protection open	Protectores contra sobretensiones del lado DC dañados.	Observe la ventana de inspección de cada protector (lado DC). Si está roja, el protector está dañado y hay que sustituir el cartucho. Si el estado de alarma persiste, incluso cuando todos los protectores contra sobretensiones tienen la ventana de inspección verde, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***
SPD AC protection open	W019	SPD AC protection open	Protectores contra sobretensiones del lado AC dañados.	Observe la ventana de inspección de cada protector (lado AC). Si está roja, el protector está dañado y hay que sustituir el cartucho. Si el estado de alarma persiste, incluso cuando todos los protectores contra sobretensiones tienen la ventana de inspección verde, contacte con el ***Departamento de Servicio Power-one***

Control de las dispersiones a tierra

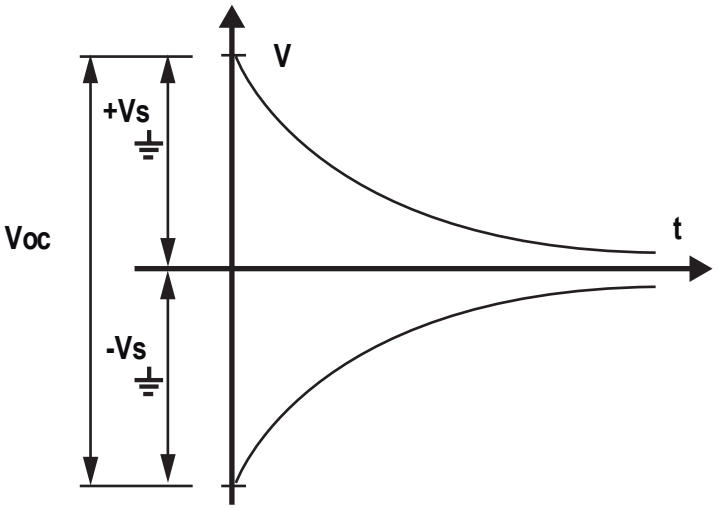
Si el inversor ha indicado un fallo a tierra, es posible que haya una dispersión a tierra del generador FV (lado DC).

Para llevar a cabo un control hay que medir la tensión entre el polo positivo y la tierra y entre el polo negativo (del generador FV) y la tierra utilizando un voltímetro que admita una tensión de entrada mínima de 1000 voltios.

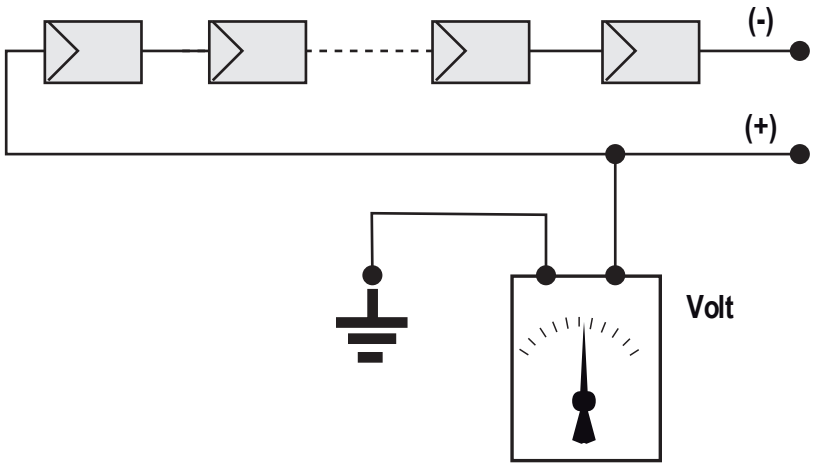
Comportamiento de un equipo sin dispersiones

Debido al efecto capacitivo del generador FV, al conectar el voltímetro entre uno de los dos polos y la tierra se detectará una tensión de unos Voc/2 que, de no haber dispersiones a tierra, tenderá a estabilizarse en torno a 0V, como se indica en el siguiente gráfico:

La resistencia interna del voltímetro tiende a poner a cero la tensión presente en el generador FV por efecto capacitivo.



Cómo tomar la medición:

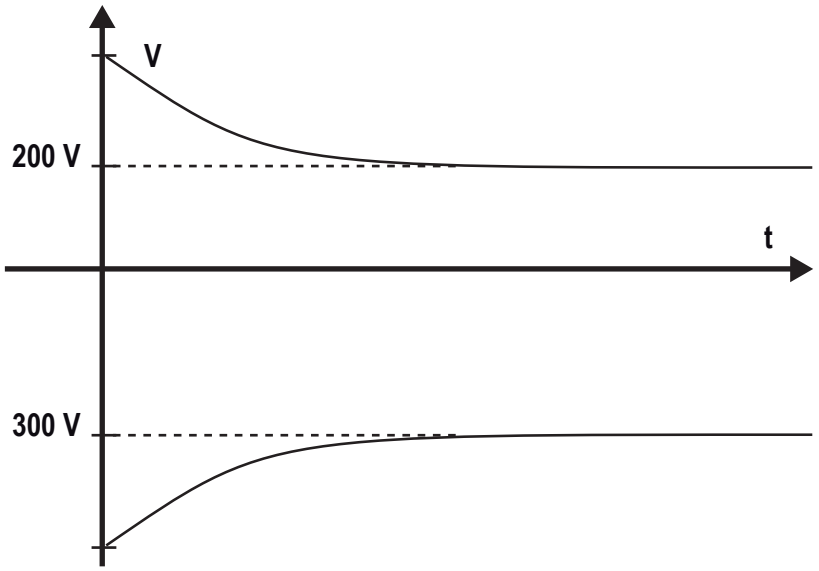


000040AE

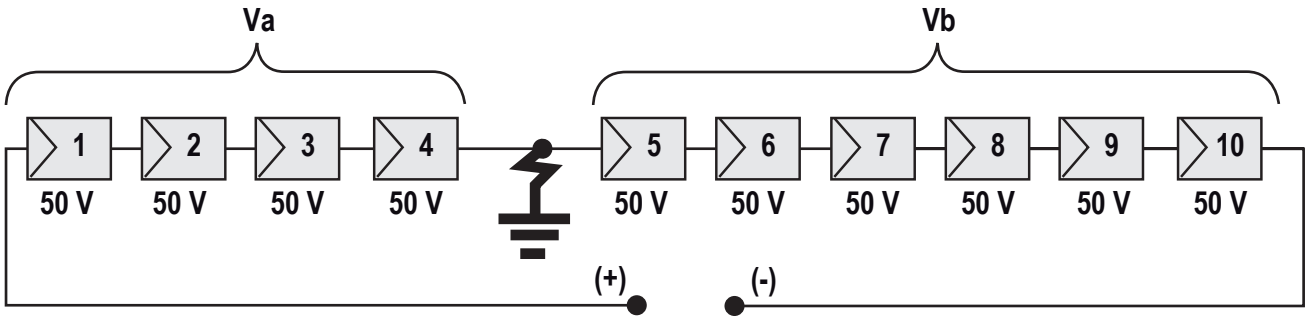
Comportamiento de un equipo con dispersiones

Si la tensión medida entre uno de los dos polos y la tierra no tiende a 0V y se estabiliza a otro valor, esto significa que hay una dispersión a tierra del generador FV.

Ejemplo: Efectuando la medición entre el polo positivo y la tierra, se mide una tensión de 200V.



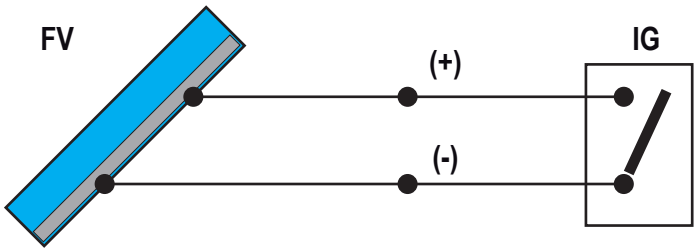
Esto significa que, si el equipo consta de 10 módulos en serie y cada uno provee 50V, la dispersión podría estar ubicada entre los módulos FV cuarto y quinto.



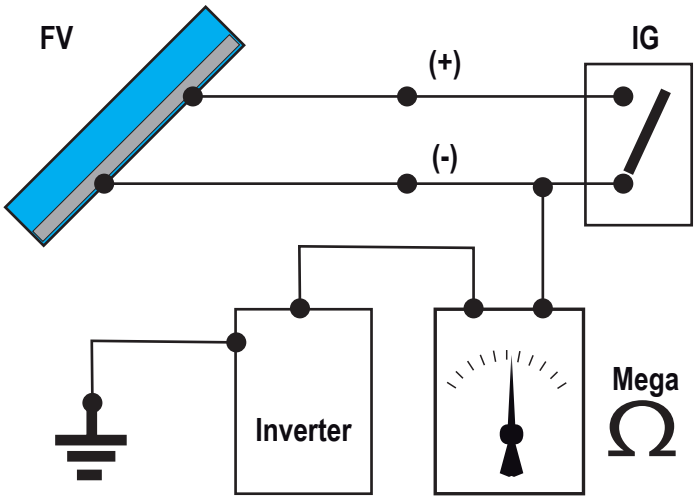
Va = tensión medida entre el polo + y ⏚ = 200V
Vb = tensión medida entre el polo - y ⏚ = 300V
En todas las medidas, ⏚ indica la tierra del inversor.

Medición de la resistencia de aislamiento (Riso)

Para medir la resistencia de aislamiento del generador FV con respecto a tierra (⏚) hay que poner en cortocircuito los dos polos del generador FV (utilizando un seleccionador de capacidad adecuada).



Tras realizar el cortocircuito, mida la resistencia de aislamiento (Riso) utilizando un megóhmetro colocado entre los dos polos y la tierra (del inversor).



Si la Riso es inferior a 1 MOhm, el inversor no se conecta a la red porque hay un aislamiento bajo del generador FV con respecto a tierra.

La Riso depende de las condiciones ambientales en las que se encuentra el generador FV (ej. Módulos FV mojados por humedad o lluvia) y, por tanto, la medición debe realizarse en cuanto se reciba la señal "Riso LOW" del inversor.

Almacenamiento y desmantelamiento

Almacenamiento del equipo o inactividad prolongada

Si el equipo no se utiliza inmediatamente o se almacena por periodos largos, compruebe que el mismo esté correctamente embalado y contacte con ***Power-One*** para recibir las instrucciones necesarias para un almacenamiento correcto.
El equipo debe almacenarse en lugares cerrados, pero bien ventilados y que no presenten condiciones particularmente dañinas para los componentes.

Para activar el equipo tras un periodo de inactividad largo o prolongado es necesario controlar y, a veces, eliminar los óxidos y polvos que se puedan haber depositad en el mismo, incluso en su interior, si no ha sido protegido adecuadamente.

Desmantelamiento, desguace y eliminación

Power-One NO se hará responsable por la eliminación del equipo: pantallas, cables, baterías, acumuladores, etc. Por tanto, el cliente está obligado a eliminar las sustancias potencialmente dañinas para el ambiente en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación del equipo.

En caso de desmantelamiento del equipo, habrá que eliminar sus componentes en conformidad con las normativas vigentes en el país correspondiente y evitando en todo caso producir cualquier tipo de contaminación.

Elimine los distintos tipos de materiales que componen las piezas del equipo en los vertederos previstos para dicho fin.

Tabla: Eliminación de componentes

COMPONENTE	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN
Bastidor, escuadras, soportes	Acero FE37 electrosoldado
Cárteres o revestimientos	ABS, plástico
Pintura	RAL .....
Empaquetaduras y juntas	Goma / Teflón / Vitón
Cables eléctricos	Cobre / Goma
Canaletas	Polietileno / Nailon
Batería de reserva	Níquel / Plomo / Litio